INSTITUTO SUPERIOR TÉCNICO
Universidade Técnica de Lisboa

Sistema de Televisão Online – OnTV

Diogo Laranjo Salvador Barreira
Número 49631

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em
Engenharia Informática e de Computadores

Júri

Presidente: Professor Joaquim Jorge

Orientadores:
Professor Mário Rui Gomes
Professor Mauro Figueiredo

Vogais: Professor Carlos Ribeiro

Setembro 2008

Índice

1. Introdução 9
2. Estado da Arte 11
2.1 Análise Comparativa de Sistemas de TV Online 11
2.2 Análise de Tecnologias 18
2.2.1 Extensões e *Codecs* de Vídeo a Utilizar 19
2.2.2 Gestor de Conteúdos 21
2.3 Conclusão 26
3. Desenvolvimento da Interface Pessoa-Máquina 28
3.1 Resposta às 11 Perguntas da Análise de Tarefas 28
3.2 Cenários do Problema 30
3.3 Modelo Conceptual 30
3.4 Cenário de Actividades 31
3.5 Prototipagem 32
3.6 Conclusão 33
4. Arquitectura do Sistema 34
4.1 Análise do Problema 34
4.2. Arquitectura do Sistema 34
4.2.1. MySQL 35
4.2.2 Joomla 37
4.3 Streaming de Vídeo 40
4.3.1 Arquitectura de *Streaming* 40
4.3.2 Arquitectura de *Streaming* Utilizada 45
4.4. Camada de Apresentação 47
5 Funcionalidades Implementadas 49
5.1. Página Inicial 49
5.1.1 Barra de Navegação 49
5.1.2. Emissão em Directo 50
5.1.3. Pesquisa Interactiva 50
5.1.4. Temas 51
5.1.5. Funcionalidades 51
5.1.6. Calendário 52
5.1.7. Vídeos de Noticias 52
5.2 Notícias em Vídeo 53
5.3 Notícias em Vídeo e texto 53
5.4. Emissão Em Directo 54
5.5 Estatísticas 55
5.6. RSS 55
5.7 Fórum 57
5.8 Conclusão 57

6. Resultados 58
6.1 Notícias em Vídeo 58
6.1.1 *BackEnd* 58
6.1.2 *Frontend* 59
6.2 Notícias em Vídeo e Texto 60
6.2.1 *Backend* 60
6.2.2 *Frontend* 62
6.3 Emissão em Directo 62
6.3.1 Backend 63
6.3.2 Frontend 65
7. Conclusão 66
8. Referências 67
Anexos 69
A.1. Manual de Instalação do Sistema OnTV 69
A.2 Heurísticas de Nielsen 78
A.3 Estrutura do Questionário 80
A.4 Análise de Resultados do Questionário 82
A.5. Protótipos de Baixa Fidelidade 84
A.7 - Comandos disponíveis em RTSP 103

Índice de Figuras

Imagens

Imagem 1 – TV Beja.....12
Imagem 2 – TV Net.....13
Imagem 3 – TV Galiza.....14
Imagem 4 – Barcelona TV.....15
Imagem 5 – KCEN-TV.....16
Imagem 6 – WSVN-TV.....17
Imagem 7 – Formatos de video utilizados na Web.....20
Imagem 8 – Formatos de vídeo utilizados nos *sites* referidos.....21
Imagem 9 – Computadores com a tecnologia instalada.....21
Imagem 10 – Arquitectura Web Típica Versus Arquitectura com CMS.....22
Imagem 11 – Vignette.....23
Imagem 12 – Microsoft SharePoint Portal Server 2007…….....24
Imagem 13 – Joomla.....24
Imagem 14 – Moodle.....24
Imagem 15 – Prototipagem – Página Principal.....32
Imagem 16 – Página Inicial do Sistema OnTV.....33
Imagem 17 – Arquitectura do Sistema.....35
Imagem 18 – Diagrama MySQL.....36
Imagem 19 – Publicação de Conteúdos em Joomla.....37
Imagem 20 – Joomla – Administração.....38
Imagem 21 – Interacção entre Joomla e um WebPage.....39
Imagem 22 – Camadas que constituem o CMS Joomla.....39
Imagem 23 – Diagrama de BroadCasting.....41
Imagem 24 – WebPage VS Streaming de Video.....41
Imagem 25 – Download de um ficheiro por HTTP.....42
Imagem 26 – Utilização de MetaFiles.....42
Imagem 27 – Funcionamento do RTSP.....43
Imagem 28 – Exemplo de funcionamento do Protocolo RTSP.....43
Imagem 29 – Streaming de Vídeo.....45
Imagem 30 – Streaming Real/Helix Media.....45
Imagem 31 – Real Producer.....46
Imagem 32 – Helix Server.....47
Imagem 33 – Pedido HTML.....48
Imagem 34 – Página Inicial do Sistema.....49
Imagem 35 – Barra de Navegação.....49
Imagem 36 – Emissão em Directo.....50
Imagem 37 – Pesquisa Interactiva.....50
Imagem 38 – Temas…….....51

Imagem 39 – Funcionalidades.....51
Imagem 40 – Calendário.....52
Imagem 41 – Notícias em Vídeo.....52
Imagem 42 – Exemplo de Notícia em Vídeo.....53
Imagem 43 – Leitor de Vídeo.....53
Imagem 44 – Notícia Exemplo criada.....54
Imagem 45 – Noticia com descrição textual.....54
Imagem 46 – Emissão em Directo.....55
Imagem 47 – Estatísticas.....55
Imagem 48 – RSS.....56
Imagem 49 – Inserção de RSS Feeds de outros sistemas.....56
Imagem 50 – Fórum.....57
Imagem 51 – Inserção de Vídeos.....58
Imagem 52 – Menu de Inserção de Vídeo.....59
Imagem 53 – Menu de publicação de vídeos.....59
Imagem 54 – Exemplo de Notícia em Vídeo.....59
Imagem 55 – Leitor de Vídeo.....60
Imagem 56 – Inserção de Notícias com vídeo e texto.....60
Imagem 57 – Notícia Exemplo.....61
Imagem 58 – Associação de Imagem à Notícia.....61
Imagem 59 – Notícia Exemplo criada e visível no sistema.....62
Imagem 60 – Aspecto da Notícia Exemplo na Interface do Sistema.....62
Imagem 61 – Captura de vídeo.....63
Imagem 62 – Configuração do Servidor.....63
Imagem 63 – Sucesso na ligação com o servidor.....64
Imagem 64 – Administrador do DNA Streaming Server.....64
Imagem 65 – Link para o ficheiro de vídeo.....65
Imagem 66 – Emissão em Directo.....65
Imagem A.1 – Instalação do Joomla – Passo 1.....70
Imagem A.2 – Instalação do Joomla – Passo 2 71
Imagem A.3 – Painel de Controlo do Joomla.....72
Imagem A.4 – PHPMyAdmin.....73
Imagem A.5 – Administração do Helix Server.....75
Imagem A.6 – Real Producer.....76
Imagem A.7 – Aspecto do menu principal.....84
Imagem A.8 – Prototipagem – Tarefa Fácil.....85
Imagem A.9 – Prototipagem – Tarefa média – Ecrã 1.....86
Imagem A.10 – Prototipagem – Tarefa média - Ecrã 2.....86
Imagem A.11 – Prototipagem – Tarefa média - Ecrã 3.....87
Imagem A.12 – Prototipagem – Tarefa difícil - Ecrã 1.....87

Imagem A.13 – Prototipagem – Tarefa difícil - Ecrã 2.....88
Imagem A.14 – Prototipagem – Tarefa difícil - Ecrã 3.....88
Imagem A.15 – Prototipagem – Tarefa difícil - Ecrã 4 89
Imagem A.16 – Prototipagem – Tarefa difícil - Ecrã 5.....89

Tabelas

Tabela 1 – Tabela Comparativa entre os sistemas apresentados.....18
Tabela 2 – Conversão de AVI para outros formatos.....19
Tabela 3 – Conversão de MPEG para outros formatos.....19
Tabela 4 – Conversão de WMV para outros formatos.....19
Tabela 5 – Conversão de FLV para outros formatos.....20

Resumo

Descreve-se o Projecto e Implementação de um sistema de TV *Online* que além de disponibilizar noticias em vídeo, permite ainda a transmissão de um sinal de vídeo gravado em tempo real. Todo o sistema assenta em plataformas *OpenSource* e respeita os requisitos de usabilidade levantados no decurso do projecto. Na fase de investigação do projecto foram analisadas e escolhidas quais as plataformas a utilizar. Após a escolha das tecnologias mais adequadas efectuou-se o Desenvolvimento da Interface Pessoa-Máquina para aferir quais os requisitos que o sistema devia respeitar. O documento foca-se depois na análise do problema e na arquitectura na qual o sistema iria assentar para implementar e disponibilizar todas as funcionalidades propostas. Posto isto, o documento concentra-se no resultado final do sistema, sendo descritas todas as funcionalidades e os passos necessários para as realizar. A partir deste documento foi redigido um artigo científico apresentado a concurso e escolhido para ser apresentado durante a Conferência Internacional GMAI´2007. Para concluir, o sistema OnTV resultou num sistema totalmente funcional onde se pode encontrar todas as funcionalidades inicialmente especificadas.

Palavras-chave: TV, Online, Streaming, Joomla, Interface.

Abstract

Above is described the Project and Implementation of an Online TV system which would have video news and at the same time would be able to broadcast video signal in real time. The entire system is based in Open Source platforms and respects the usability requirements raised during the course of the project. On the project's investigation phase the platforms to be used were analyzed and chosen. After choosing the most adequate technologies the User Interface Methodology Development is performed in order to ascertain which are the requirements the system should comply with. The document is then focused on the problem's analysis and on the architecture in which the system would rely on to implement and enable all the proposed functionalities. Having this done, the document is then focused on the system's final result, describing all the functionalities and the steps required to perform them. A scientific essay has been done based on this document and chosen among others to be presented in the International Conference GMAI'2007. As a conclusion the Online TV system has resulted in a totally functional system where one can find all the previously specified functionalities.

Keywords: TV, Online, Streaming, Joomla, Interface.

1. Introdução

Assiste-se actualmente ao aparecimento de diversos sistemas *Web* que disponibilizam serviços semelhantes aos que anteriormente só eram fornecidos pelas televisões convencionais, muito se devendo este facto à massificação do uso do vídeo na Internet que se verificou nos últimos anos. O facto de actualmente a Internet ser o meio de comunicação mais utilizado em todo o mundo levou a que as próprias estações de televisão desenvolvessem sistemas deste tipo, sendo, em alguns casos, possível assistir à emissão da estação directamente no seu sistema *Web*. Outros casos houve em que o aparecimento de um sistema deste tipo surgiu independentemente da existência de uma estação de televisão convencional associada, funcionando o sistema de forma independente tanto através de conteúdos próprios como através de conteúdos compilados a partir de outros locais.

Foi neste contexto que o sistema que deu origem a este documento surgiu, sendo o trabalho realizado fundamentalmente um trabalho de engenharia pedagógico que permitiu ao seu autor durante o desenvolvimento entrar em contacto e aprofundar conhecimentos sobre as diversas tecnologias necessárias para a implementação de um sistema deste tipo.

Dado o cariz eminentemente académico de todo o projecto, todas as tecnologias nele utilizadas foram tecnologias *OpenSource*. A importância das tecnologias *OpenSource*, e do modelo corporativo em que assentam tem assumido cada vez maior importância no desenvolvimento de Software. A sua principal premissa é que o código fonte de qualquer aplicação deste tipo se encontra disponível, podendo qualquer pessoa alterá-lo e melhorá-lo.

As principais funcionalidades do sistema de Televisão *Online* a desenvolver eram as seguintes:

- Emissões em Directo.
- Consulta de notícias tanto em vídeo como em texto.
- Fórum de Discussão onde os utilizadores pudessem comunicar entre eles.
- Menu de Administração simples e intuitivo para que qualquer pessoa conseguisse adicionar conteúdos sem dificuldade.

O sistema apresentado deveria corresponder às necessidades de dois tipos de utilizadores.

- Utilizadores que desejassem consultar notícias na Internet, particularmente aqueles interessados em consultar notícias em vídeo ou em directo.
- Utilizadores responsáveis por adicionar conteúdos e administrar o sistema.

Ambos os grupos seriam compostos por utilizadores comuns de Internet, sem qualquer tipo de conhecimento aprofundado de informática, pelo que o sistema teria de responder a alguns requisitos de usabilidade. Para responder às necessidades do primeiro grupo o sistema deveria ter uma boa usabilidade. Para responder às necessidades do segundo grupo deveria dispor de um sistema de administração onde fosse possível adicionar

conteúdos da maneira mais simples e directa possível, ficando os conteúdos adicionados disponíveis na interface do sistema (disponíveis para consulta por parte do primeiro grupo) de forma quase directa.

O trabalho desenvolvido dividiu-se em duas fases. Numa primeira fase, maioritariamente de investigação, foram identificados os requisitos do sistema, e a melhor maneira de os implementar tendo em conta as tecnologias que melhor se adequavam ao problema. A segunda fase correspondeu à implementação propriamente dita do sistema, onde todo o sistema foi desenvolvido precisamente para corresponder às necessidades dos dois grupos de utilizadores descritos acima.

No segundo capítulo deste documento encontra-se descrito o estado da arte, ou seja, todo o trabalho de investigação realizado que passou por analisar diversos sistemas semelhantes já existentes e por escolher as tecnologias a utilizar no sistema. No terceiro capítulo encontra-se o Desenvolvimento da Interface Pessoa-Máquina que passou pela definição dos requisitos de usabilidade que o sistema deveria respeitar. No quarto capítulo encontra-se a definição da Arquitectura do Sistema, onde se analisam todas as plataformas utilizadas e a forma como estas interagem entre si. No quinto capítulo encontram-se descritas as funcionalidades do sistema, enquanto que no sexto se encontram os resultados obtidos, ou seja os passos necessários para executar cada uma das funcionalidades existentes no sistema.

2. Estado da Arte

Neste capítulo encontra-se descrito o estado da arte relacionado com o sistema, ou seja, todo o trabalho de investigação efectuado, que passou por uma análise de alguns sistemas de TV *Online* já existentes, bem como por uma definição de quais as tecnologias sobre as quais o sistema iria assentar.

2.1 Análise Comparativa de Sistemas de TV Online

Neste ponto encontra-se uma análise detalhada efectuada a seis sistemas de TV *Online* já existentes. A escolha dos sistemas a analisar revelou-se muito difícil dado o número elevado de sistema existentes pelo que os sistemas foram escolhidos segundo três critérios, sendo eles, o facto de fornecerem ou não serviços semelhantes aos que são pré requisito da aplicação a desenvolver, ou seja, emissões em directo, arquivo de notícias gravadas, fórum de discussão, e ainda o seu design e robustez.
Outro critério que pesou na escolha dos referidos sistemas foi o seu país de origem, tendo sido escolhido dois portugueses, dois espanhóis e dois norte-americanos.
Todos os sites analisados foram obtidos a partir de um site onde se encontram agrupados todos os sistemas de TV *Online* existentes, agrupando-os pelo seu pais de origem. Esse site pode ser consultado em http://wwitv.com.

A análise focou-se em três aspectos principais:

- Quais os serviços fornecidos e quais aqueles que deveriam ser fornecidos de modo a tornar o site mais completo, o que ajudou também a perceber que serviços são indispensáveis no sistema em desenvolvimento.
- Uma análise da interface do sistema, incluindo uma avaliação segundo as heurísticas de Nielsen, pois a interface dum sistema é um dos factores mais importantes para garantir o seu sucesso. As heurísticas de Nielsen podem ser consultadas no **Anexo A.1**.
- Quais as plataformas utilizadas para o desenvolvimento do sistema.

De seguida, cada um dos sistemas será analisado individualmente tendo em conta os aspectos acima referidos.

A **TV Beja** é uma televisão *online* oriunda, como o próprio nome indica, de Beja, e pode ser consultada em http://www.tvbeja.com/.

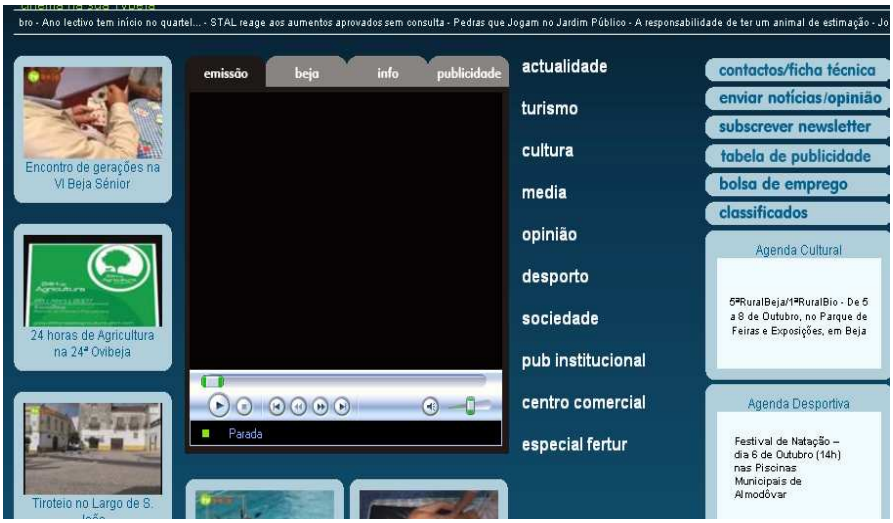


Imagem 1 – TV Beja

Entre os **serviços fornecidos** por este *website* destacam-se as notícias em vídeo previamente gravadas, além de contar também com uma agenda cultural e desportiva onde se pode encontrar aquilo que acontece de relevante nessas áreas, uma zona de classificados e uma bolsa de emprego que estará disponível brevemente.

De todos eles, o serviço mais importante e aquele em que se foca todo o *website* é a visualização de notícias previamente gravadas, notícias essas que se encontram divididas por temas, para que a pesquisa se torne mais fácil e rápida.

A nível de serviços fornecidos, um ponto negativo deste *website* é o facto de não permitir transmissões em directo, o que, dadas as características do site, deveria ser adicionado no futuro.

Em relação à **interface** o site está bem conseguido. A imagem do *website* é apelativa e as cores escolhidas são agradáveis à vista. O facto de disponibilizar *ScreenShots* de cada um dos vídeos juntamente com o texto ajuda bastante a navegação por parte do utilizador ajudando-o a melhor identificar o vídeo que deseja visualizar.

Em relação às heurísticas de Nielsen, o *website* viola a 1ª heurística, visto que não mantém o estado do sistema sempre visível, nomeadamente quando se encontra um vídeo em exibição não é dada pelo *website* qualquer informação de que vídeo se trata através da interface. Viola também a 4ª heurística, visto que não respeita os *standards* convencionados, nomeadamente, quando a ficha técnica é solicitada, esta aparece no espaço destinado à exibição dos vídeos em vez de aparecer num sítio onde o utilizador estivesse à espera de encontrar texto. Em relação às restantes heurísticas estas são respeitadas, visto que o *website* utiliza uma linguagem perceptível pelo utilizador, dá liberdade de utilização e controlo ao utilizador, previne erros, nomeadamente quando apresenta imagens juntamente com o texto para melhor identificação dos vídeos, é

eficiente e flexível, o design é estético e minimalista e dispõe de documentação e ajuda suficientes para uma boa navegação no *website*

Em relação às **plataformas** utilizadas para a realização do *website* foi utilizado MySQL para a gestão de bases de dados, Windows Media Player como leitor de vídeo e PHP para construir a interface com o utilizador.

A **TV Net** é uma televisão *online* recente, cujas emissões ainda se encontram em fase experimental. É, contudo, um bom exemplo de uma televisão *online* pois tanto esteticamente como ao nível dos serviços fornecidos encontra-se bastante completa, podendo ser consultada em http://www.tvnet.com.pt/

Imagem 2 – TV Net

De entre os vários **serviços fornecidos** neste *website*, destacam-se as emissões em directo, que ainda se encontram em fase experimental e as notícias nacionais e internacionais, que podem ser consultadas em vídeo e em texto. Além destes serviços fornece também um fórum de discussão, onde os utilizadores podem debater ideias, passatempos como forma de interacção com os utilizadores e alguns programas sobre temas previamente definidos.

Em relação à **interface** o *website* encontra-se muito bem conseguido. O facto de disponibilizar *ScreenShots* de cada um dos vídeos juntamente com o texto ajuda bastante a navegação nomeadamente na identificação do vídeo a visualizar.

Em relação às heurísticas de Nielsen não consigo encontrar nenhuma que seja violada neste *website*, visto que, o estado do sistema se mantém sempre visível em todos os menus de navegação, a linguagem utilizada é bastante simples e explicativa, o controlo de navegação é total por parte do utilizador, as normas são respeitados, o *website* é flexível e

bastante eficiente, o design, como já referi anteriormente, é muito agradável e minimalista e finalmente dispõe de bastante ajuda durante a sua navegação de forma a prevenir erros. Em relação às **plataformas** utilizadas para a realização do *website* foi utilizado MySQL para a gestão de bases de dados, Windows Media Player como leitor de vídeo e PHP para construir a interface com o utilizador.

A **CRTVG**, Televisão Online da Galiza, ao contrário dos dois exemplos anteriores, é uma televisão *online* espanhola, e além de Televisão, dispõe também de serviços de Rádio Online, serviços esses que não entram no âmbito deste documento e não serão por isso analisados, podendo ser consultada em http://www.crtvg.es/.

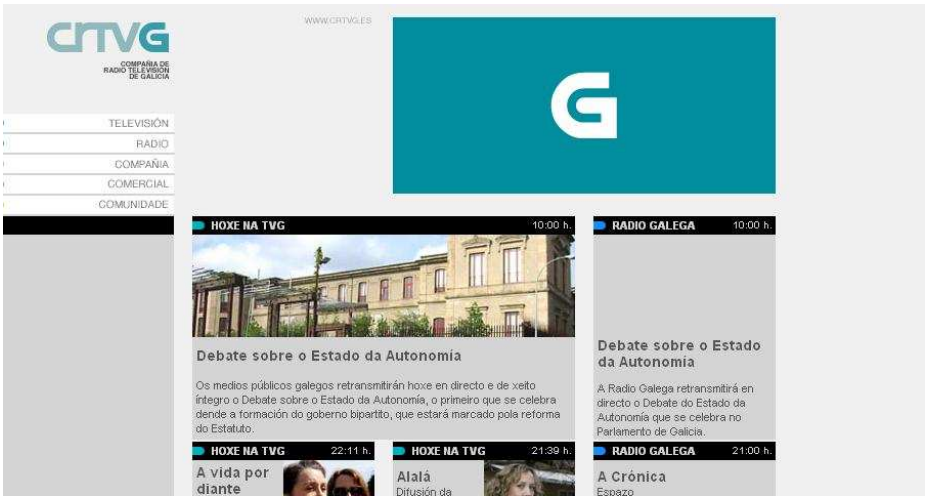

CRTVG
TELEVISIÓN
RADIO
COMPAÑIA
COMERCIAL
COMUNIDADE
HOXE NA TVG
10:00 h.
Debate sobre o Estado da Autonomía
Os medios públicos galegos retransmitirán hoxe en directo e de xeito íntegro o Debate sobre o Estado da Autonomía, o primeiro que se celebra dende a formación do goberno bipartito, que estará marcado pola reforma do Estatuto.
HOXE NA TVG
22:11 h.
A vida por diante
HOXE NA TVG
21:39 h.
Alalá
RADIO GALEGA
10:00 h.
Debate sobre o Estado da Autonomía
A Radio Galega retransmitirá en directo o Debate do Estado da Autonomía que se celebra no Parlamento de Galicia.
RADIO GALEGA
21:00 h.
A Crónica

Imagem 3 – TV Galiza

Em relação aos **serviços fornecidos**, o serviço principal desta televisão *online* é a emissão em directo, tendo também disponível o horário de todos os programas por ela transmitidos diariamente, para que os utilizadores possam sempre saber o que está a ser transmitido num determinado momento. A esse nível é bastante completa pois transmite uma grande diversidade de programas.
Apesar disso, como ponto negativo, encontra-se o facto de não dispor de arquivo de notícias, nem em vídeo nem sequer em texto.
Em relação à **interface**, parece-me menos apelativo a nível estético que os exemplos portugueses apresentados anteriormente. A cor preta utilizada nos menus não é estética quando combinada com as restantes cores utilizadas no *website*.
Em relação às heurísticas de Nielsen, o *website* viola a 3ª, visto que, não dispõe de botão para voltar atrás quando se navega nos menus, o que restringe o controlo e liberdade de utilização por parte do utilizador e viola também a 8ª, visto que, o *design* não se encontra tão estético e minimalista como se esperaria de um *website* com estas características. Em relação às outras heurísticas, todas elas são respeitadas, visto que, o seu uso é bastante flexível e eficiente, mantém o estado do sistema visível em todos os menus de navegação e dispõe de alguma ajuda e documentação para prevenir possíveis erros.

Também ao nível das **plataformas** utilizadas este *website* é diferente dos anteriormente apresentados, visto que, em vez de utilizar PHP para construção da página, utiliza ASP.NET, uma linguagem proprietária da Microsoft. Em relação ao leitor de vídeo também utiliza o Windows Media.

A **Barcelona TV**, tal como a anterior, é uma televisão *online* espanhola, apesar de ser focar apenas nos serviços de televisão *online*, e não rádio como acontecia no exemplo anterior, podendo ser consultada em http://www.barcelonatv.com/.

Imagem 4 – Barcelona TV

Em relação aos **serviços fornecidos** por esta TV *online*, os mais relevantes são as emissões em directo e o arquivo de notícias, que se encontra disponível apenas em vídeo. Além disso dispõe também da programação das emissões em directo, um espaço destinado às novidades relativas àquilo que acontecerá no futuro na BarcelonaTV e um espaço onde se encontram diversas informações relativas aos programas transmitidos por esta TV *online*.

Em relação à **interface**, este é um *website* como uma imagem e aspecto bastante agradáveis, onde são utilizadas cores alegres e agradáveis à vista. Em relação às heurísticas de Nielsen este *website* poderia estar melhor conseguido, visto que, se no aspecto de design não há nada a apontar em relação às heurísticas de Nielsen o *website* apresenta algumas falhas. A mais grave, é o facto de violar a 6ª heurística de Nielsen de forma grosseira, visto que, apesar de ter um botão de *play* juntamente com o nome da notícia que queremos visualizar, esse botão encontra-se inactivo, tendo o utilizador que clicar no texto para aceder ao vídeo da notícia e não no botão como seria de esperar. Além disso, viola também a 3ª, visto que, não dispõe de botão para voltar atrás quando se navega nos menus, o que restringe o controlo e liberdade de utilização por parte do utilizador.

Em relação às **plataformas** utilizadas para a realização do *website* foi utilizado MySQL para a gestão de bases de dados, Windows Media Player como leitor de vídeo e PHP para construir a interface com o utilizador.

A **KCEN-TV** é uma televisão *online* originária dos EUA e tal como o exemplo que virá a seguir, serve para analisar também o que se faz ao nível de TV´s *online* nos EUA e não apenas na Europa, podendo ser consultada em http://www.kcentv.com.

KCEN-TV/DT
WHERE CENTRAL TEXAS COMES FIRST
2005 EMMY WINNER OUTSTANDING EVENING NEWSCAST NBC 6 NEWS AT 6:00PM
Tuesday, October 10, 2006
KCEN-TV/DT
HOME
NEWS
SPORTS
WEATHER
VIDEO HEADLINES
COMMUNITY
HEALTH
YOUR MONEY
FEATURES
MARKETPLACE
NEWS LINKS
PUMPED UP
MOVIE REVIEWS
CONTESTS
STATION INFO
KCEN-TV/DT
KCEN-TV STAFF
TV SHOWS
CONTACT US
Killeen - Fort Hood Regional Airport
www.flykilleen.net
VIDEO HEADLINES
LATEST VIDEO HEADLINES
Need Help? Click here for help with video or email us with questions. NBC 6 Video Headlines require Windows Media Player. Download it for free.
Need a copy of a story? Read more info.
VIDEO HEADLINES ARCHIVES
Harker Heights proposing stricter building guidelines
NBC 6 News at 10pm 9/7
Temple City Council discuss a possible smoking ordinance
NBC 6 News at 6pm 9/7
Former Texas First Lady Nellie Connally laid to
MORE NEWS
Local Headlines
Go to News Archives
State Headlines
Sporting goods factory destroyed in a fire
Houston man kills two of his children and himself
Jury begins diliberating in trial of Andrea Yates
Autopsy ordered for 8-month-old baby
Yates jury request more information
Andrea Yates found not guilty
SPORTS
Ohio State number one in AP preseason football poll

Imagem 5 – KCEN-TV

Em relação aos **serviços fornecidos** por este sistema de televisão *online*, o principal é o arquivo de notícias bastante extenso de que dispõe, notícias que podem ser consultadas tanto em vídeo como em texto. Dispõe ainda de outros serviços comuns numa estação televisiva normal, como a meteorologia mas como ponto negativo, encontra-se o facto de não dispor de emissões *online* em directo.

Em relação à **interface** é um *website* com uma interface demasiado simples. O aspecto é um pouco antiquado, apesar de respeitar as normas em termos das cores e aspecto dos *links*.

Em relação às heurísticas de Nielsen viola a 3ª, visto que, não dispõe de botão para voltar atrás quando se navega nos menus, o que restringe o controlo e liberdade de utilização por parte do utilizador, e a 7ª, visto que, a lista de notícias em alguns menus é demasiado extensa o que prejudica a flexibilidade e eficiência de uso por parte do utilizador e viola ainda a 8ª heurística visto que o design não é dos mais estéticos e minimalistas que se pode encontrar em *websites* deste género.

Em relação às **plataformas** utilizadas para a realização do *website* foi utilizado MySQL para a gestão de bases de dados, Windows Media Player como leitor de vídeo e PHP para construir a interface com o utilizador.

A **WSVN-TV** é uma TV *online* originária de Miami, que, em relação à anterior também dos EUA, se encontra mais completa tanto a nível de design como a nível de serviços fornecidos, podendo ser consultada em http://www.wsvn.com/.

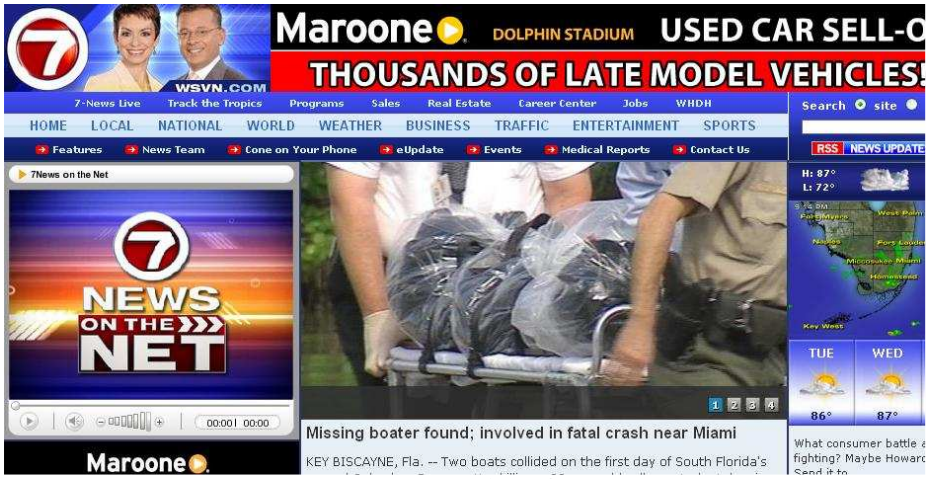


Imagem 6 – WSVN-TV

De todos os **serviços fornecidos** por esta TV *online* destacam-se as regulares emissões *online*, bem como um vasto arquivo de notícias que pode ser consultado tanto em texto como em vídeo. Dispõe ainda de serviços normalmente fornecidos também pelas televisões convencionais como notícias meteorológicas e notícias relativas ao tráfego automóvel em Miami.

Em termos de **interface** este *website* está ao nível dos melhores aqui analisados, apresentado uma imagem agradável à vista e uma navegação bastante acessível. O facto de disponibilizar "ScreenShots" de cada um dos vídeos juntamente com o texto ajuda bastante a navegação por parte do utilizador ajudando-o a melhor identificar o vídeo que deseja visualizar.

Em relação às heurísticas de Nielsen viola a 3ª, visto que, não dispõe de botão para voltar atrás quando se navega nos menus, o que restringe o controlo e liberdade de utilização por parte do utilizador. Todas as outras heurísticas são respeitadas visto que, o estado do sistema se mantém sempre visível em todos os menus de navegação, os standards são respeitados, o *website* é flexível e o seu uso bastante eficiente por parte do utilizador, o design é muito agradável e finalmente dispõe de bastante ajuda durante a sua navegação de forma a prevenir erros.

Em relação às **plataformas** utilizadas para a realização do *website* foi utilizado MySQL para a gestão de bases de dados, Windows Media Player como leitor de vídeo e PHP para construir a interface com o utilizador.

Na tabela seguinte encontra-se um pequeno resumo do capítulo 2, onde se pode consultar quais os serviços fornecidos por cada um dos sistema de televisão *online*

analisados, uma apreciação global do design de cada um deles em que **1** significa uma apreciação global muito má e **6** uma apreciação global muito boa, contribuindo para esse valor o número de heurísticas violadas bem como o aspecto geral do *website*, ou seja, contraste entre cores coerente e agradável à vista, tamanho e estilo de letra adequados ao *background*, disposição da informação coerente e de fácil localização por parte do utilizador, entre outras pequenas coisas que tornam um *website* estético. Pode ainda ser consultado na tabela o número das heurísticas de Nielsen violadas por cada um dos sistemas, encontrando-se uma correspondência entre o número e o que esse número significa no **Anexo A.1** e finalmente, na última coluna, encontram-se quais as plataformas utilizadas por cada um dos sistemas.

SISTEMAS Analisados	**Serviços Fornecidos**			**Interface**		**Tecnologias Utilizadas**		
	TV Directo	**Arquivo de Notícias**	**Fóruns de Discussão**	**Design (1 a 6)**	**Heurísticas Violadas**	**Linguagem**	**Leitor de Vídeo**	**Gestão de Base de Dados**
TV Beja		✓		4	1ª e 4ª	PHP	WM Player	MYSQL
TV Net	✓	✓	✓	5	--	PHP	WM Player	MYSQL
CRTVG	✓			3	3ª	ASP.NET	WM Player	
Barcelona TV	✓	✓		4	3ª e 6ª	PHP	WM Player	MYSQL
KCEN-TV		✓		2	3ª e 7ª	PHP	WM Player	MYSQL
WSVN-TV	✓	✓		4	3ª	PHP	WM Player	MYSQL

Tabela 1 – Tabela Comparativa entre os sistemas apresentados

Analisando a informação encontrada na tabela anterior, e tendo em conta que um dos requisitos do sistema a desenvolver é utilizar plataformas sem custos, retira-se que o sistema deve fornecer serviços de **Televisão em directo**, **arquivos de notícias** e **fóruns de discussão**, não deve violar nenhuma das heurísticas de Nielsen e deve ter um design estético para o utilizador.

2.2 Análise de Tecnologias

O objectivo desta análise era a de, antes de se começar a implementação do sistema, escolher de entre todas as plataformas disponíveis, aquelas que dão maiores garantias de fiabilidade e robustez, e ao mesmo tempo satisfazem os requisitos de funcionamento já levantados e analisados.

Neste ponto encontram-se descritas as várias opções disponíveis para os diversos níveis da arquitectura a desenvolver, bem como as razões pelas quais se optou por uma plataforma em detrimento de outra.

2.2.1 Extensões e *Codecs* de Vídeo a Utilizar

Num sistema deste tipo, o tamanho de um vídeo é um aspecto que merece uma análise cuidada, visto que, ao minimizar o tamanho de um vídeo, sem prejudicar a sua qualidade, minimiza-se também o tempo que o utilizador tem de esperar até o vídeo estar disponível para visualização no seu browser.

Assim sendo, foram comparados os formatos de vídeo mais comuns e que garantem qualidades de imagem elevadas, incluindo um formato mais recente e que apenas pode ser visualizado em leitores Flash (.FLV). Esta experiência foi efectuada recorrendo ao software de conversão de vídeo *Any Video Converter*, software de licença livre que efectua uma conversão de e para todos os formatos de vídeo mais importantes. De seguida encontram-se as tabelas correspondentes a essa análise onde todas as conversões foram efectuadas segundo os mesmos parâmetros de qualidade (*Bitrate*, *Framerate*, entre outras), justamente para aferir qual dos formatos permite minimizar o tamanho ocupado sem prejudicar a qualidade da imagem. A primeira coluna corresponde à extensão e ao tamanho do vídeo a converter, enquanto as seguintes correspondem ao tamanho do vídeo depois de convertido para as extensões referidas.

AVI	*MPEG*	*WMV*	*FLV*
5	4.3	3.8	**3.52**
10	9.08	5.9	**7.3**
20	11.7	12.7	**16.0**
50	**45.3**	**31.0**	**39.7**

Tabela 2 – Conversão de AVI para outros formatos

MPEG	*AVI*	*WMV*	*FLV*
5	7.9	2.92	**4.1**
10	15.8	5.68	**7.3**
20	23.0	8.14	**14.2**
50	**80.1**	**28.0**	**36.7**

Tabela 3 – Conversão de MPEG para outros formatos

WMV	*AVI*	*MPEG*	*FLV*
5	10.8	9.0	**7.1**
10	19.2	16.8	**14.4**
20	38.2	33.4	**30.2**
50	**94.1**	**79.1**	**72.9**

Tabela 4 – Conversão de WMV para outros formatos

FLV	WMV	AVI	MPEG
5	4.2	6.8	**5.9**
10	8.7	13.2	**12.2**
20	17.9	31.4	**28.7**
50	**40.3**	**81.6**	**73.6**

Tabela 5 – Conversão de FLV para outros formatos

De salientar que todos os tamanhos apresentados são em MB, e que o formato AVI foi codificado sem recorrer à tecnologia MPEG-4 (Divx). Apesar disso, e recorrendo à tecnologia MPEG-4, obtiveram-se tamanhos da ordem dos obtidos com o formato FLV.

Através da análise das tabelas, onde a 1ª coluna corresponde ao tamanho e formato vídeo a converter e as restantes aos tamanhos e formatos dos vídeos convertidos, pode-se ver que de todas estas tecnologias aquela que permite minimizar melhor o tamanho de um ficheiro de vídeo é o WMV, seguido do FLV, formato este que apenas é suportado por leitores de vídeo Flash.

Apesar do formato mais compacto obtido neste estudo ter sido o WMV, o sistema a desenvolver terá de ser compatível com todas as plataformas existentes (Windows, Linux, MacOS), o que não acontece com o formato WMV, pois é um ficheiro proprietário da Microsoft. Assim sendo, optou-se pelo formato FLV, pois é um formato que não depende da plataforma em que é apresentado.

Outro dos factores que levou a que a escolha recaísse sobre o formato FLV foi o facto de este ser o formato de vídeo mais utilizado em sistemas Web, como pode ser observado na imagem 7 e 8 onde se pode observar que o formato FLV é o formato utilizado em todas os grandes sistemas de partilha de vídeos.

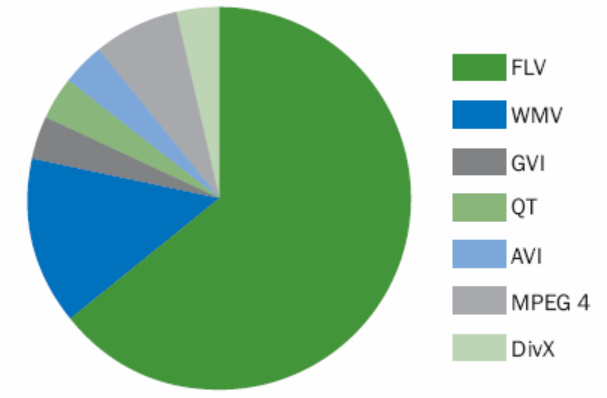


Imagem 7 – Formatos de vídeo utilizados na Web, fonte - *Screen Digest*

Site	*File Format*
Google Video	FLV, GVI
YouTube	FLV
MySpace Video	FLV
MSN SoapBox	-
GUBA	FLV, WMV, AVI
Grouper	FLV, WMV
eBaum's World	FLV, WMV
Revver	FLV, QT
Break	FLV, WMV
iFilm	FLV
Bebo	FLV
Heavy	FLV
Jumpcut	FLV
Stage6	DivX
Veoh	FLV, MPEG 4 (H.264)
Current TV	FLV
Blip.tv	FLV, MPEG 4
Hi5	FLV
Daily Motion	FLV
MetaCafe	FLV

Imagem 8 – Formatos de vídeo utilizados nos sites referidos, fonte – *Screen Digest*

Uma desvantagem do formato FLV é o facto de ser necessário instalar uma aplicação (Adobe Flash Player) para visualizar vídeos neste formato. Tal desvantagem é minimizada pelo facto de praticamente todos os computadores com ligação à internet já terem esta aplicação instalada, como se pode ver na imagem 9.

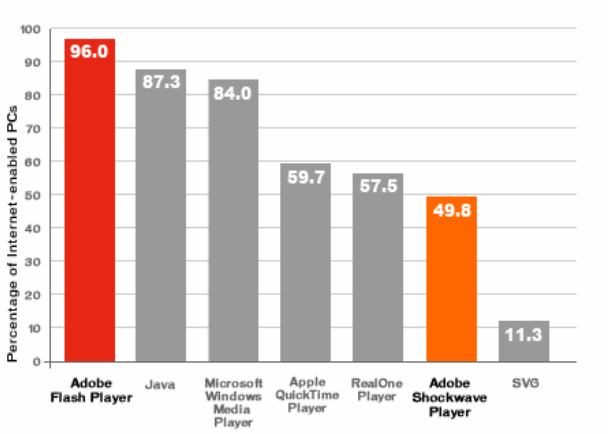


Imagem 9 – Computadores com a tecnologia instalada, *fonte – Adobe*

2.2.2 Gestor de Conteúdos

Um Gestor de Conteúdos é um programa que estrutura e facilita a administração, distribuição, publicação e disponibilização da informação, sendo usado em sites Web, portais e intranets.

Pode ser entendido como uma camada adicionar numa arquitectura típica de um sistema Web, facilitando a sua implementação e autonomia, como pode ser consultado na imagem 10.

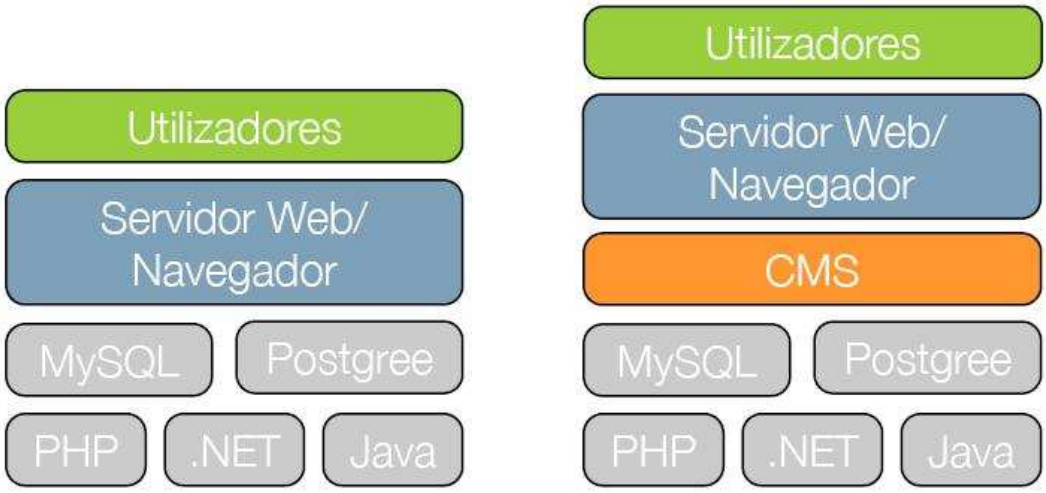


Imagem 10 – Arquitectura *Web* Típica *Versus* Arquitectura com CMS

Numa arquitectura Web típica a interacção com a base de dados é feita directamente pelo servidor *Web* enquanto que numa arquitectura com um sistema de gestão de conteúdos este funciona como um *middleware* entre a base de dados e o servidor *web*, ficando responsável por toda a gestão da informação e por torná-la visível ao Utilizador.

De seguida encontram-se exemplos da utilização de alguns dos sistemas de conteúdos existentes, escolhidos por ser aqueles que dentro do seu género (comerciais e não comerciais) se destacam pela quantidade de funcionalidades que disponibilizam.

Dentro dos gestores de conteúdos comerciais destacam-se os seguintes:

- **Vignette**[18]**,** desenvolvido pela Vignette Corporation, localizada em Austin, Texas, é um gestor de conteúdos desenhado para criar, editar e gerir versões de documentos através de *workflows* e publicar esse conteúdo através de portais e sites *web.* Foi desenvolvido utilizando Java J2EE e pode utilizar como sistema gestor de Base de Dados Oracle, Microsoft SQL Server e DB2. Alguns exemplos de utilização do Vignette são o site da Disney, da Fox News e da Universidade de Miami, como se pode ver na imagem 11.

Imagem 11 – Vignette

- **Microsoft SharePoint Portal Server 2007**[14]**,** sistema de gestão de conteúdos desenvolvido pela Microsoft e que é composto por um conjunto de funcionalidades que podem ser estendidas através do desenvolvimento de *WebParts* (aplicações desenvolvidas para criar funcionalidades que não são disponibilizadas pelo próprio Sharepoint). É utilizado principalmente para centralizar toda a informação de uma organização numa aplicação *Web* pondo ao dispor do utilizador de uma forma quase automática todas as ferramentas da Microsoft para criação e edição de documentos e apresentações. Foi desenvolvido em *.Net* e utiliza como sistema de base de dados SQL Server, ambas tecnologias desenvolvidas e comercializadas pela Microsoft.

Imagem 12 – Microsoft SharePoint Portal Server 2007

Dentro do segmento dos gestores de conteúdos não comerciais (*OpenSource*) destacam-se os seguintes:

- **Joomla**[15], gestor de conteúdos com origem no Mambo[16], é um sistema desenvolvido em PHP e a sua grande vantagem é o elevado número de extensões com novas funcionalidades que podem ser acrescentadas e desenvolvidas pelos utilizadores, sendo devido a isso utilizado em todo o tipo de *sites*. Uma das poucas limitações é o facto de só interagir com bases de dados MySQL, sendo assim obrigatório utilizar este sistema de gestão de base de dados em qualquer site assente em Joomla.

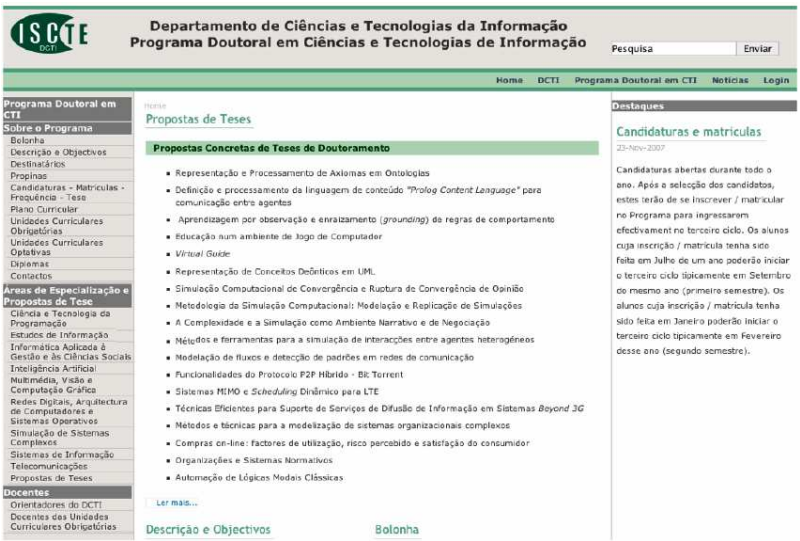


Imagem 13 – Joomla

- **Moodle**[17]**,** criado em 2001 por Martin Dougiamas é um sistema de gestão de conteúdos vocacionado para a gestão de aprendizagens e trabalho colaborativo permitindo a criação de cursos *online,* páginas de disciplinas e comunidades de aprendizagem sendo utilizado principalmente no contexto do E-Learning.

Imagem 14 – Moodle

No contexto do sistema em análise o gestor de conteúdos será responsável por:

- Possibilitar a construção de conteúdos através de um editor de texto.
- Agrupar toda a informação introduzida pelos administradores do sistema por temas, funcionando como um repositório de informação.
- Tornar essa informação acessível ao utilizador final publicando-a no *Frontend* do sistema.

Tendo em conta que o gestor de conteúdos teria de ser não comercial, pois este era um dos requisitos do sistema, surgiram duas opções que foram analisadas mais detalhadamente de modo a escolher aquele que a nível de funcionalidades fosse mais completo tendo em conta os restantes requisitos do sistema.

Começando logo pela diferença mais significativa, refira-se que o Moodle é um Gestor de Cursos, ou seja, foi especificamente desenhado no meio académico para ser usado no meio académico ajudando professores e administradores ligados ao sistema educativo a gerir cursos e todas as envolventes dos mesmos, como as Cadeiras a leccionar. O Joomla, bem como muitos sistemas semelhantes apesar de menos usados, é um gestor de conteúdos, ou seja, uma aplicação destinada a gerir de forma simples e versátil todos

os conteúdos que se desejem utilizar num sistema Web, logo muito mais abrangente e aplicável numa sistema do género do sistema apresentado.
As funcionalidades mais importantes do Joomla no que ao sistema OnTV diz respeito são as seguintes:

- Permite a utilização de Templates.
- Permite a reutilização de conteúdos dentro da mesma página Web, o que é uma aspecto importante num sistema onde o mesmo conteúdo (como por exemplo uma noticia) pode estar em mais que um menu.
- Permite perfis de utilizadores, ou seja, permite que novos perfis de utilização com características diferenciadas possam ser criados através de uma interface de administração.
- Joomla dispõe de uma galeria de fotos, ou seja, um repositório para gerir e apresentar imagens, o que tendo em conta que no sistema a desenvolver se pretende ter uma imagem por cada notícia é uma funcionalidade muito importante.
- Dispõe de um gestor de documentos, gestor esse que permite a edição e criação de novas versões do documento *offline*, o que, tendo em conta que o sistema a desenvolver terá um texto por notícia é uma funcionalidade importante pois permite uma maior liberdade na edição desses textos.
- Permite a reescrita de URLS de modo a torná-las mais perceptíveis para os utilizadores.
- Dispõe de um "Sistema de recolha de lixo", sistema essa semelhante à reciclagem do Windows e que permite aos administradores do *website* recuperarem conteúdo que já não se encontre disponível neste.
- Permite que conteúdos sejam automaticamente adicionados ou removidos do sistema a uma determinada hora, o que para este tipo de sistemas que é alterado diariamente é uma funcionalidade muito importante.

Tendo em conta todos estes factores o sistema de Gestão de Conteúdos escolhido para integrar o sistema em análise foi o Joomla.

2.3 Conclusão

Neste ponto foram abordados os principais passos a ter em conta quando se pretende desenvolver um sistema *online*, neste caso um sistema de Televisão Online. O trabalho inicial foi apenas de investigação, tendo sido pesquisados diversos *websites* semelhantes ao desenvolvido e escolhidos os mais interessantes para uma análise mais cuidada aos factores mais relevantes num sistema deste tipo, ou seja, qualidade da interface, quais os serviços fornecidos e aqueles que o deveriam ser e em que plataformas assenta o funcionamento do sistema. Nesta primeira fase concluiu-se que existem centenas de

sistemas que se consideram como sistemas de televisão *online* mas muito poucos correspondem verdadeiramente a essa designação, pois apenas fornecem notícias gravadas não tendo qualquer serviço de TV em directo. Passou-se de seguida para outra fase, em que foram analisadas quais as plataformas que permitiriam desenvolver da melhor forma um sistema deste tipo, optando-se pelas plataformas que melhor correspondiam às necessidades do sistema. Todas essas opções se encontram detalhadas no capítulo.

Resumindo, o sistema a desenvolver utilizará **PHP** para o design do *FrontEnd*, ou seja, para determinar o que é apresentado ao utilizador, utilizará **Joomla** como gestor de Conteúdos, ou seja, será a ferramenta responsável por gerir toda a informação presente no sistema, utilizará **MySQL** para gestão de bases de dados, e finalmente utilizará o formato **FLV** (flash) como extensão dos vídeos presentes no sistema, ou seja, todos os vídeos apresentados encontrar-se-ão em FLV e serão visualizados com um leitor de FLV presente no sistema, de forma a tornar a sua visualização possível independentemente do sistema operativo do utilizador. Em relação à escolha do PHP e do MySQL esta ocorre visto que o sistema Joomla, tal como já foi dito anteriormente, é desenvolvido em PHP e apenas interage com sistemas de base de dados MySQL, tudo tecnologias *OpenSource*.

3. Desenvolvimento da Interface Pessoa-Máquina

Depois da primeira fase do projecto, que passou por efectuar um estudo aprofundado sobre o ramo em que se insere o tema da dissertação, ou seja, o ramo das aplicações *web* – mais especificamente uma aplicação *web* assente em serviços de vídeo – e de definir a arquitectura sobre a qual iria assentar o sistema, passou-se à fase de análise e levantamento de requisitos, uma das fases mais importantes no desenvolvimento de qualquer aplicação pois para se desenhar uma boa interface é necessário efectuar um levantamento de requisitos, para aferir aquilo que o utilizador quer do sistema e quais as funcionalidades necessárias para que o sistema tenho sucesso.
Um dos métodos mais importantes de levantar requisitos, e aquele que permite uma análise mais cuidada e abrangente, é a utilização de Questionários.
Neste documento encontrará uma análise do questionário efectuado, bem como as respostas às 11 perguntas da análise de tarefas, 11 perguntas essas que resumem aquilo que se precisa saber sobre o público-alvo da aplicação em desenvolvimento e é uma continuação lógica da observação feita às respostas ao questionário. O questionário efectuado para a análise de tarefas pode ser consultado no **anexo A.3.,** e a sua análise pode ser consultada no **anexo A.4.** De referir que foram efectuadas 46 submissões do questionário. De seguida são descritos 3 cenários de problema para 3 tarefas possíveis no sistema, tarefas essas que dão ainda origem a 3 protótipos de baixa fidelidade que se encontram no **anexo A.5**. Neste capítulo pode ainda ser consultado o modelo conceptual construído para esta aplicação.

3.1 Resposta às 11 Perguntas da Análise de Tarefas

De seguida, e tendo em conta as respostas dadas ao questionário encontra-se a resposta às 11 perguntas da análise de tarefas para a aplicação a desenvolver:

1. **Quem vai utilizar o sistema?**

   - Pessoas com acesso à Internet e que pretendem aceder a conteúdo informativo baseado em vídeo
   - Capacidades:
     - Pessoas habituadas a navegar na Internet
     - Pessoas que sabem utilizar um leitor de vídeo
   - Hábitos e Preferências
     - Utilizadores assíduos – utilizadores que utilizam o sistema como meio preferencial de informação
     - Utilizadores esporádicos – utilizadores que consultam o sistema quando pretendem consultar notícias específicas

2. **Que tarefas são executadas actualmente?**

   - Assistir a noticiários e Emissões em directo numa estação de Televisão.

3. **Que tarefas são desejáveis no sistema a desenvolver?**

   - Consultar notícias em vídeo e em texto
   - Assistir a Emissões em Directo

4. **Como se aprendem as tarefas a executar?**

   - Que necessitam os utilizadores de saber?
     - Alguma experiência em utilização de *websites* convencionais
     - Utilizar leitores de vídeo
   - Não exigem aprendizagem especial
   - Sistema a desenhar deve ser simples e semelhante aos já existentes a nível de standards.

5. **Onde são desempenhadas as tarefas?**

   - As tarefas são desempenhadas onde existir acesso a um televisor.

6. **Quais as relações entre utilizadores e informação?**

   - Necessário ligação à Internet para aceder à informação
   - Utilizador em princípio utilizará sempre a mesma máquina
     - Possibilidade de guardar *cookies*

7. **Que outros instrumentos tem o utilizador para executar as tarefas?**

   - Internet.

8. **Como comunicam os utilizadores entre si?**

   - Não relevante.

9. **Qual a frequência do desempenho das tarefas?**

   - Diariamente.

10. **Quais as restrições de tempo impostas?**

    - Utilizadores não estão pressionados por restrições de tempo.

11. **Que acontece se algo correr mal?**

    - Não existem tarefas críticas para o sistema.

3.2 Cenários do Problema

De seguida encontram-se descritos três cenários de problema para três das tarefas a executar no sistema, correspondendo cada cenário a um grau de dificuldade diferente, ou seja, será criado um cenário para uma tarefa fácil, para uma média e para uma difícil. Os protótipos correspondentes a estes cenários podem ser consultados no **anexo A.4**.

- **Tarefa fácil:** O José encontra-se a navegar na Internet quando se lembra que nessa altura está a dar o Benfica x Boavista em directo. Como a sua mulher está a ver a telenovela na sala decide consultar um *site* desportivo para ir acompanhando o desenrolar do jogo através da informação textual disponibilizada.
- **Tarefa média:** O João apanha muito trânsito no caminho para casa, chegando a casa depois de o telejornal acabar. Como não tinha visto os três golos com que o Benfica tinha vencido o Belenenses decide consultar uma televisão *online* para visualizar o resumo do referido jogo.
- **Tarefa difícil:** O António em conversa com um amigo ficou a saber que tinha sido transmitida em Maio uma notícia sobre a sua galeria de arte favorita num canal de televisão. Como ficou com curiosidade em ver o conteúdo da notícia decidiu pesquisá-la numa televisão *online* que guardasse em arquivo notícias de meses passados.

3.3 Modelo Conceptual

O modelo conceptual de uma aplicação assenta no paradigma de que antes de desenhar **como o sistema se apresenta** aos utilizadores se deve desenhar **o que o sistema é** para os utilizadores. Para tal desenha-se o modelo conceptual da aplicação que é composto por uma definição, ou seja, uma descrição de alto nível de como um sistema está organizado e funciona, pelos objectos que compõem o sistema, bem como as acções que estão disponíveis para utilizar esses objectos e finalmente por uma relação entre conceitos.

Assim sendo, o modelo conceptual da aplicação é o seguinte:

- **Objectos/Acções:**
  - **Objectos**
    - Notícia, vídeo, arquivo, descrição textual, tema.
  - **Acções**
    - Visualizar vídeo, Aceder ao arquivo, Consultar notícia, assistir a emissão em directo, participar no fórum de discussão
- **Relações**
  - Um vídeo tem um texto associado
  - Um vídeo corresponde a uma notícia
  - Um vídeo está associado a um tema
  - Uma notícia é composta por vídeo e pode ou não ter texto associado
  - Uma notícia tem um tema associado
  - Um arquivo é composto por conjuntos de notícias
  - Uma descrição textual encontra-se associada a um vídeo

3.4 Cenário de Actividades

O cenário de actividades é feito a partir do modelo conceptual de forma a descrever novas funcionalidades nele referidas a partir de acções efectuadas por actores imaginários. Têm como objectivo a validação do desenho da interface além de servirem como guião em futuros testes de usabilidade com utilizadores reais.

Cenário: O João aderiu recentemente ao mundo da TV *online* e como tal passa muito do seu tempo a tentar perceber quais os benefícios que tal lhe pode trazer bem como a tentar perceber as potencialidades dum sistema deste tipo. Assim sendo decidiu assistir ao seu programa favorito em directo a partir do seu computador pessoal. Quando o programa terminou, o João ainda sem sono, decidiu informar-se sobre o que tinha acontecido de relevante nesse dia consultando todas as notícias recentes presentes no site. Como gosta bastante de ler, antes de iniciar o vídeo da notícia o João consultou sempre as descrições textuais que lhes estão associadas. De seguida, e como gosta bastante de desporto o João decidiu ver os resumos da jornada da liga BWin da semana anterior acendendo para isso ao arquivo de notícias e seleccionando o tema Desporto.

3.5 Prototipagem

Neste ponto encontram-se descritos os protótipos de baixa fidelidade do sistema a desenvolver. Um protótipo de baixa fidelidade é constituído por desenhos não funcionais do sistema, que permitem através de cenários de utilização testar a interface com o utilizador e efectuar avaliações heurísticas, antes desta ser efectivamente implementada, permitindo ainda numa fase pré-implementação corrigir alguns erros que viriam a ser cometidos se esta fase de desenvolvimento do sistema fosse ignorada.

Tendo em conta os cenários de interacção descritos no ponto 3.2 foram desenhados três protótipos de baixa fidelidade que podem ser consultados no **anexo A.5.** De seguida, e para aferir a importância da prototipagem encontram-se duas imagens. Uma correspondente ao protótipo do ecrã inicial do sistema desenhado na fase de Desenvolvimento da Interface e outra, onde se pode ver o aspecto final do ecrã inicial do sistema.

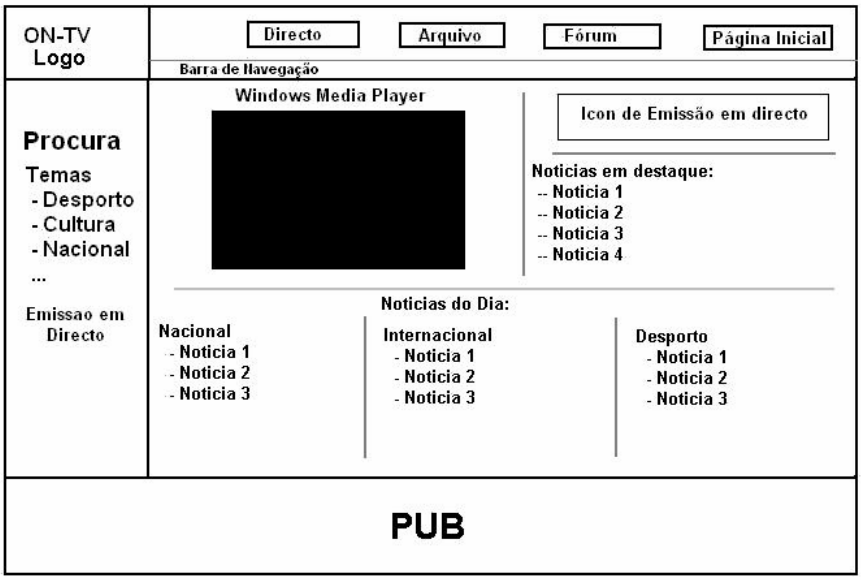


Imagem 15 – Prototipagem – Página Principal

Imagem 16 – Página Inicial do Sistema OnTV

3.6 Conclusão

Neste capítulo encontra-se todo o trabalho realizado tendo em vista o Desenvolvimento da Interface Pessoa-Máquina do sistema. Foi durante esta fase que os requisitos funcionais do sistema foram levantados. Inicialmente a resposta às 11 Perguntas da análise de tarefas permitiu aferir de que modo as pessoas executam as tarefas nos sistemas existentes, como o fazem e aquilo que precisam de saber para o fazer. Durante a análise de tarefas ficou também definido quem seriam os utilizadores alvo do sistema e quais as tarefas que estes necessitariam de executar. Passou-se depois à definição do modelo conceptual do sistema, onde se identificou o que o sistema representa para os utilizadores e finalmente foram desenhados protótipos não funcionais para simular como o sistema iria implementar funcionalidades que respondessem aos problemas identificados nas três tarefas apresentadas.

4. Arquitectura do Sistema

4.1 Análise do Problema

Passadas as fases inerentes ao início do desenvolvimento de uma aplicação, os objectivos a atingir encontram-se nesta altura claramente definidos e advêm dos requisitos levantados no capítulo anterior bem como do que era inicialmente especificado.
Assim os objectivos da aplicação passam pela criação de um sistema de televisão *online* cujos principais serviços são os seguintes:

- Emissão em Directo: Possibilidade de estabelecer uma emissão em directo visível por qualquer utilizador através de uma interface fornecida no sistema.
- Consulta de notícias em vídeo: Possibilidade de adicionar e consultar notícias em vídeo de forma automática tanto para o administrador como para o utilizador do sistema, o que implica uma interface de administração simples e auto explicativa bem como uma interface com o utilizador que identifique de forma inequívoca onde o vídeo pode ser consultado.
- Consulta de notícias em vídeo e em texto: Possibilidade de adicionar e consultar notícias em vídeo juntamente com o texto que lhe está associado de forma automática tanto para o administrador como para o utilizador do sistema, o que implica uma interface de administração simples e auto explicativa bem como uma interface com o utilizador que identifique de forma inequívoca onde o qual é a zona destinada à apresentação do vídeo bem como a zona que contém o texto associado à notícia.
- Fórum de Discussão: De forma a adicionar interactividade ao sistema deverá existir a possibilidade de comunicação entre os utilizadores através de um fórum de discussão disponibilizado dentro da interface do sistema.

Em termos de limitações durante a fase de análise do problema as questões tomadas em conta foram as seguintes:

- Sistema a desenvolver deveria recorrer apenas a plataformas *opensource*.
- Sistema a desenvolver não deveria estar limitado a um sistema operativo nem a um *browser* de Internet específicos.

Estes constrangimentos foram um dos critérios na escolha das plataformas a utilizar bem como na arquitectura sobre a qual assentou a aplicação.

4.2. Arquitectura do Sistema

Neste ponto encontra-se especificada toda a arquitectura do sistema OnTV bem como qual a função de cada um dos seus componentes na execução e funcionamento do sistema.

De seguida encontra-se um diagrama que representa todas as camadas existentes no sistema e as dependências que existem entre elas:

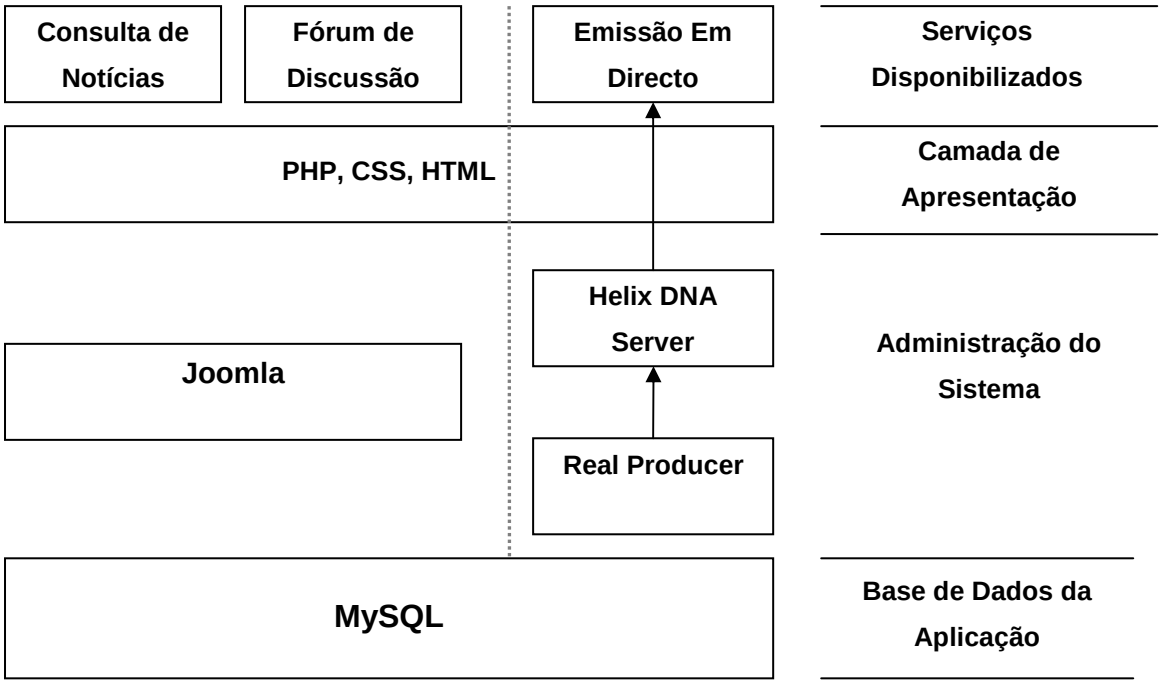


Imagem 17 – Arquitectura do Sistema

A arquitectura do sistema encontra-se dividida em três camadas. A camada sobre a qual assenta todo o sistema é a base de dados. A base de dados utilizada no sistema é o MySQL, onde é guardada toda a informação introduzida pelo administrador do sistema.
A camada de administração é composta pelo sistema Joomla, Gestor de Conteúdos onde o administrador do sistema introduz todos os conteúdos que pretende disponibilizar ao utilizador final e pelos sistemas necessários para a emissão em directo, neste caso o Real Producer, responsável pela captura e edição da imagem e o Helix DNA Server, servidor responsável por disponibilizar o vídeo ao cliente.
A camada de apresentação foi desenvolvida utilizando PHP, CSS e HTML. PHP como linguagem de programação utilizada no desenvolvimento dos módulos necessários para a implementação de algumas funcionalidades, HTML como linguagem de apresentação e CSS para definição dos estilos utilizados na interface do sistema.

4.2.1. MySQL

Toda a aplicação assenta sobre uma base de dados onde é guardada toda a informação relevante e de onde é obtida a informação visível ao utilizador final. De entre as bases de dados existentes, a aplicação utiliza o MySQL visto que é uma tecnologia "*OpenSource*" e é de fácil integração com o gestor de conteúdos utilizado que será discutido de seguida. Além disso é um sistema de Base de Dados bastante robusto e que possui todas as

funcionalidades necessárias ao funcionamento do sistema bem como à sua migração para qualquer servidor de Internet.

De seguida encontra-se um diagrama que exemplifica uma chamada a uma base de dados MySQL para obtenção de dados:

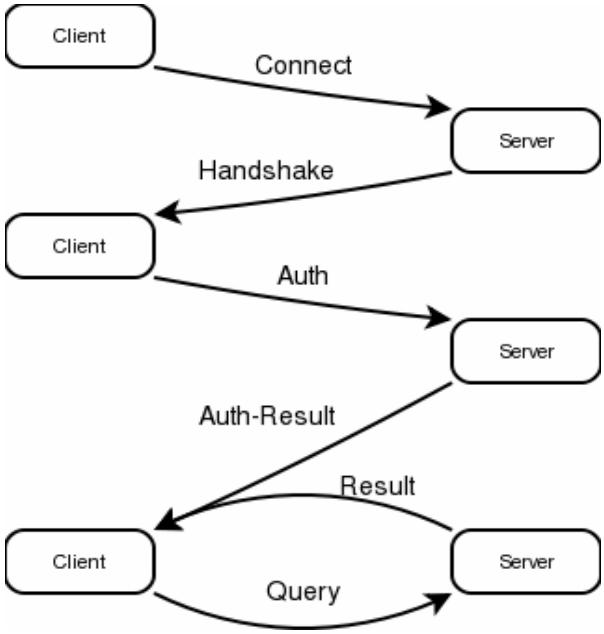


Imagem 18 – Diagrama MySQL[19]

A primeira instrução necessária para qualquer sistema interagir com um servidor MySQL é a seguinte:

- **`$conn = mysql_connect(“servername”, “username”, “password”);`**
  - servername: URL do servidor de mySQL.
  - username: utilizador com permissões para executar instruções no servidor mySQL.
  - Password: Password associada ao Utilizador.

Depois de conseguida a autenticação com o servidor MySQL é necessário efectuar a ligação a uma base de dados MySQL. Para tal existe a instrução seguinte:

- **`mysql_select_db(“database name”,“data connection”);`**
  - database name: Nome da base de dados com a qual se deseja comunicar.
  - Data connection: Variável com os dados da ligação criada anteriormente ($conn).

A partir daqui a comunicação com a base de dados está garantida e os comandos existentes para inserir ou ler dados da base de dados são os seguintes:

- **`$result =`** `mysql_query(“SELECT * clientes”, $conn );`
    - A instrução **mysql_query** é executada quando se pretende extrair informação da base de dados. No primeiro campo introduz-se a instrução SQL que retorna os dados desejados (neste caso todos os campos da tabela “clientes”) guardando essa informação numa variável (neste caso **$result**).

- **`mysql_fetch_row()`**
    - Devolve a próxima linha do resultado devolvido por uma determinada query.

- **`mysql_close()`**
    - Comando responsável por terminar a ligação com o servidor de PHP.

4.2.2 Joomla

Uma das ferramentas mais importantes para os administradores é a plataforma Joomla. Joomla é uma ferramenta de gestão de conteúdos, ou seja, é a parte do sistema que permite aos administradores do sistema inserirem conteúdos que depois se tornam visíveis para os utilizadores finais. Um dos principais objectivos do sistema era o de tornar esta componente de administração o mais completa, simples e automática possível, para que qualquer alteração ou conteúdo inserido neste ficasse automaticamente visível na interface com o utilizador.
Um diagrama que exemplifica uma interacção com a ferramenta Joomla pode ser consultado de seguida:

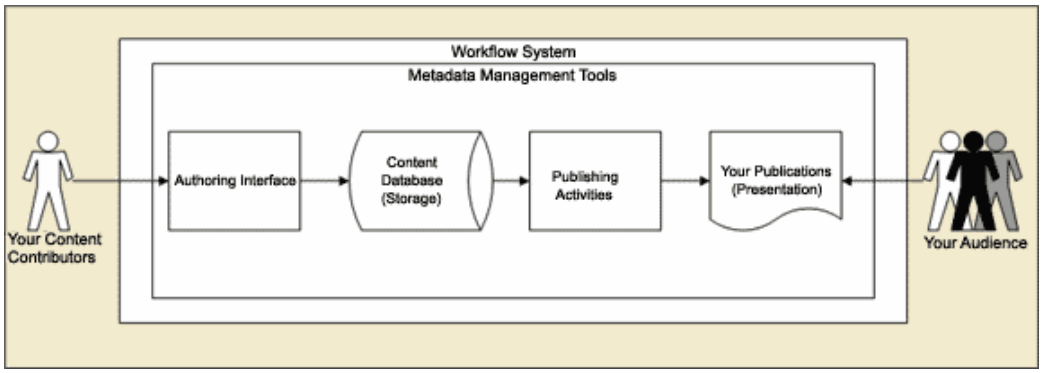


Imagem 19 – Publicação de Conteúdos em Joomla [20]

Neste diagrama encontram-se as fases pelas quais passam os utilizadores de um sistema de gestão de Conteúdos. Inicialmente os utilizadores têm que se autenticar fornecendo ao sistema um *username* e uma *password*. Mediante essa informação e mediante as permissões que o administrador atribuiu a esse utilizador este poderá ou não efectuar

determinadas tarefas. Essas permissões podem ser atribuídas aquando da criação do utilizador através de três perfis predefinidos, onde cada um deles corresponde a um nível de funcionalidades permitidas diferente. São eles:

- **Manager**:
    - Um *manager* corresponde a um utilizador do sistema que tem acesso ao menu de administração (***BackEnd***) do sistema, tendo acesso a todos os controlos de edição de conteúdos. No entanto não pode alterar *templates*, alterar a disposição do conteúdo de um Site, adicionar ou remover extensões nem adicionar ou modificar definições de utilizadores.
- **Administrator**:
    - Um Administrator tem um leque de permissões mais alargado que um Manager. Além de todas as funcionalidades postas à disposição de um Manager, um Administrator pode ainda alterar a disposição do conteúdo de um Site, adicionar e remover extensões ao Site e podem ainda alterar os perfis de utilizador do seu nível ou nível abaixo (Manager).
- **Super-Administrator**:
    - Super-Administrator corresponde ao nível mais alto na hierarquia. Este tem acesso a qualquer funcionalidade de administração do sistema, sendo o único utilizador que pode criar utilizadores com perfil de Super-Administrator ou alterar o perfil de um utilizador já existente para Super-Administrator.

Passada a fase da autenticação o utilizador é direccionado para o menu principal do Joomla que tem o seguinte aspecto:

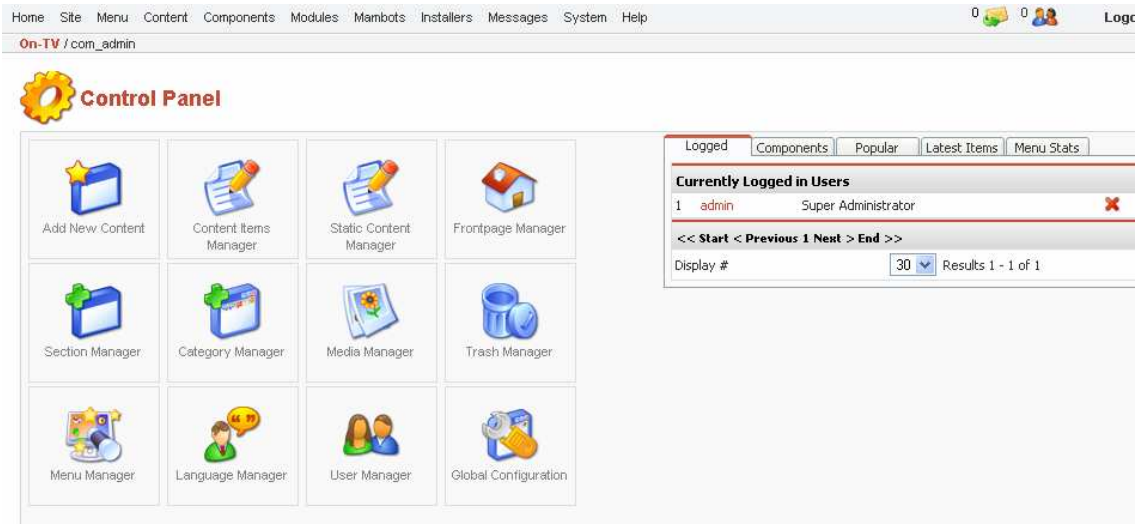


Imagem 20 – Joomla – Administração

Uma vez no menu principal do sistema o utilizador responsável por inserir conteúdos poderá fazer as operações necessárias para tal, operações essas que se encontram detalhadas mais à frente no documento.

Uma vez publicado, o conteúdo ficará automaticamente disponível na interface do sistema e disponível para consulta por parte de qualquer utilizador que visite o sistema.
Na figura seguinte encontra-se detalhada uma interacção entre o Joomla (CMS) e a interface final:

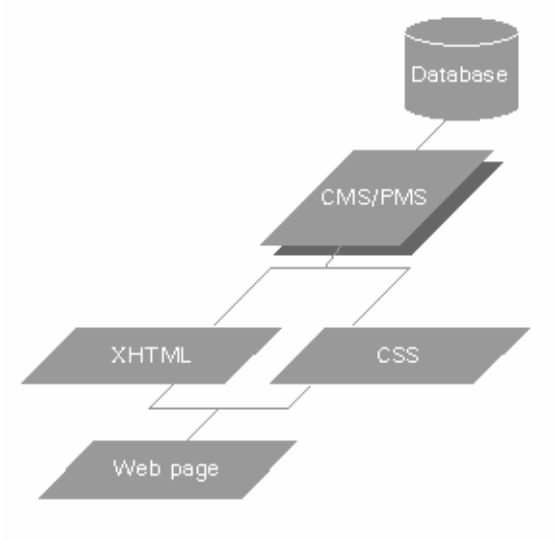


Imagem 21 – Interacção entre Joomla e um WebPage[22]

- Inicialmente o Joomla (CMS) comunica com a base de dados do sistema, no caso MySQL e obtém ou guarda os dados necessários.
- Depois de obter os dados estes passam por uma camada de apresentação, onde são transformados de acordo com o HTML e CSS de apresentação de forma a serem apresentados de uma forma agradável para o utilizador final
- Finalmente essa informação fica disponível na "Web Page", ou seja na interface onde o utilizador final do sistema interage com a mesma.

Na imagem 22 encontram-se as várias camadas que constituem o Joomla.

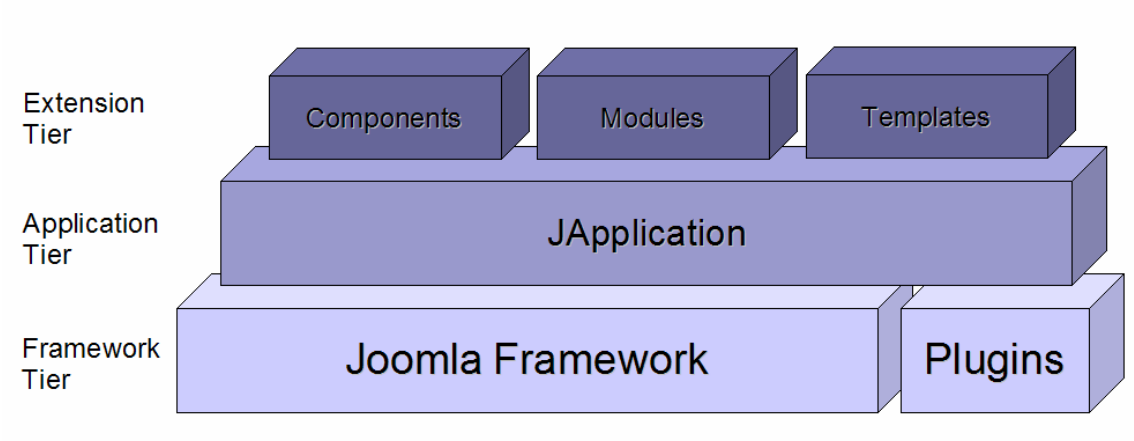


Imagem 22 – Camadas que constituem o CMS Joomla[23]

Como se pode ver os componentes e módulos funcionam como extensões ao núcleo principal do Joomla, permitindo criar novas funcionalidades não disponíveis inicialmente. Foi através destas extensões, criadas em PHP, de resto tal como todo o Joomla, que algumas das funcionalidades foram criadas. As diferenças entre o que constitui um módulo e o que constitui um componente encontram-se explicadas de seguida:

- **Componente:** Um componente é uma aplicação que executa operações na componente administrativa da aplicação, permitindo obter e guardar dados numa base de dados. É através dos componentes que os utilizadores do Joomla (administradores do sistema, e criadores de conteúdo) executam as diversas operações que numa segunda fase ficam disponíveis na interface como o administrador.
- **Módulo:** É precisamente nessa segunda fase que os módulos entram em acção agarrando nos dados disponibilizados pelo componente, juntando-lhes uma vertente de apresentação e disponibilizando-os no "frontend" do sistema.

4.3 *Streaming* de Vídeo

Um dos principais requisitos do sistema é permitir a emissão de vídeos em directo. Para tal recorreu-se a uma arquitectura de *BroadCast* assente nos protocolos RTP (Real Time Protocol) e RTSP (Real Time Streaming Protocol), protocolos que em conjunto são responsáveis por transmitirem e controlarem um sinal de vídeo em tempo real enviado para uma multiplicidade de clientes. O resultado da aplicação destes protocolos no sistema desenvolvido encontra-se detalhado mais à frente no documento, focando-se este ponto em explicar de forma detalhada a arquitectura dos protocolos bem como em perceber como é feita a sua integração com uma interface Web.

4.3.1 Arquitectura de *Streaming*

A arquitectura de Broadcast vem adicionar uma nova camada às interacções Web tradicionais, em que um cliente envia um pedido a um WebServer e este responde. Numa arquitectura de BroadCast o responsável por gerir os pedidos do cliente é o *Media Server*. Quando um cliente quer consultar um determinado conteúdo envia um pedido ao *Media Server* que responde enviando ao cliente o *MetaFile* correspondente. Um *MetaFile* corresponde a um apontador para o ficheiro (de audio ou de vídeo) que se deseja obter. Depois de receber esta informação o *Client Browser* envia-a para o Media player, pois é a partir dela que este localiza o conteúdo e o apresenta.

Na imagem 23 encontra-se uma imagem que descreve as interacções existentes entre as diversas camadas, bem como a função atribuída a cada uma delas.

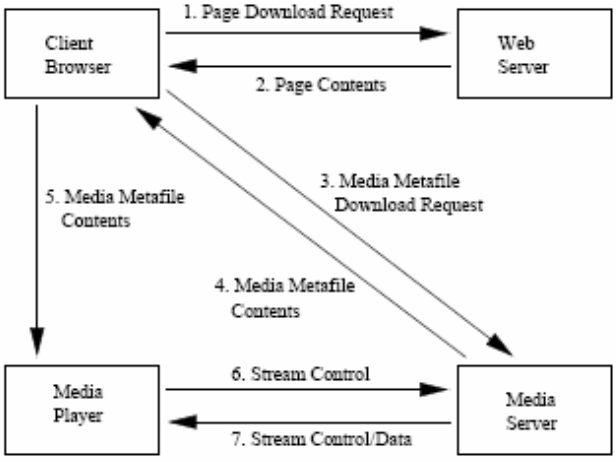


Imagem 23 – Diagrama de BroadCasting[22]

Na imagem 24 encontram-se esquematizadas as camadas necessárias para efectuar uma transacção por **HTTP**, bem como as camadas necessárias para efectuar uma transacção por **RTSP** – "Real Time Streaming Protocol".

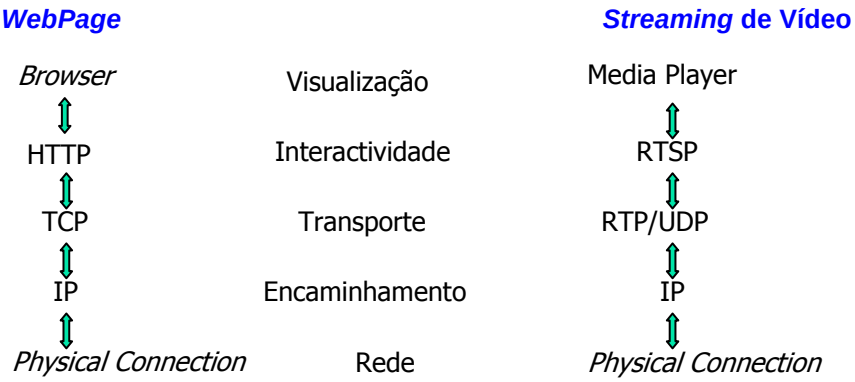


Imagem 24 – WebPage VS Streaming de Video

Visto que no âmbito deste documento interessa perceber o funcionamento do protocolo RTSP, de seguida encontra-se ilustrado o seu funcionamento bem como as funcionalidades mais importantes de que dispõe.

O Protocolo **RTSP – "Real Time Streaming Protocol"** foi criado para serviços de vídeo na Internet que originaram requisitos de utilização até então desnecessários como a metáfora do Leitor de Vídeo e os seus comandos tradicionais (Pause, Play, Record, Stop, etc).

Na imagem 25 encontra-se ilustrada a utilização típica quando se fala em *download* **de ficheiros de vídeo por HTTP**. O ficheiro a transmitir, neste caso um ficheiro de vídeo, é

passado por HTTP do *WebServer* para o computador do utilizador através do seu *web browser*, que após completar o *download* do ficheiro o encaminha para o leitor de vídeo predefinido no computador do utilizador.

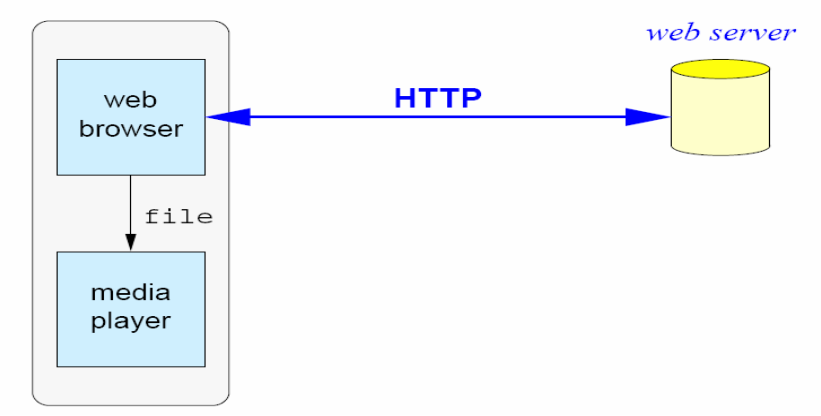


Imagem 25 – Download de um ficheiro por HTTP[2]

Na imagem 26 encontra-se descrita a utilização de **meta ficheiros** em vez da utilização do ficheiro de vídeo propriamente dito. Um Meta Ficheiro é um ficheiro de texto com uma extensão predefinida mediante a arquitectura que se utilize e que contêm um apontador para o ficheiro de vídeo original, sendo também responsável por invocar o leitor de vídeo presente no *website* ou no computador do utilizador.

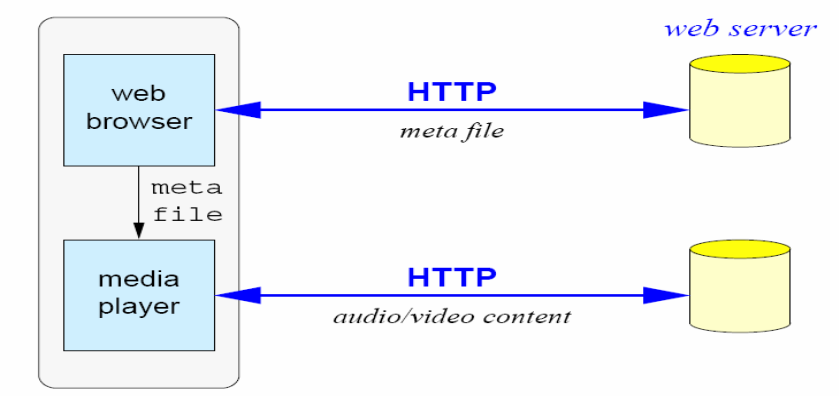


Imagem 26 – Utilização de MetaFiles[2]

A diferença deste tipo de arquitecturas, sendo o protocolo RTSP uma delas, para as arquitecturas que utilizam HTTP é que neste caso o que passa do browser do cliente para o leitor de vídeo é apenas o meta ficheiro, sendo posteriormente transferido o vídeo apontado por esse meta ficheiro do *Media Server* para o leitor de vídeo predefinido.

Na imagem 27 encontra-se descrito o **funcionamento do RTSP**.

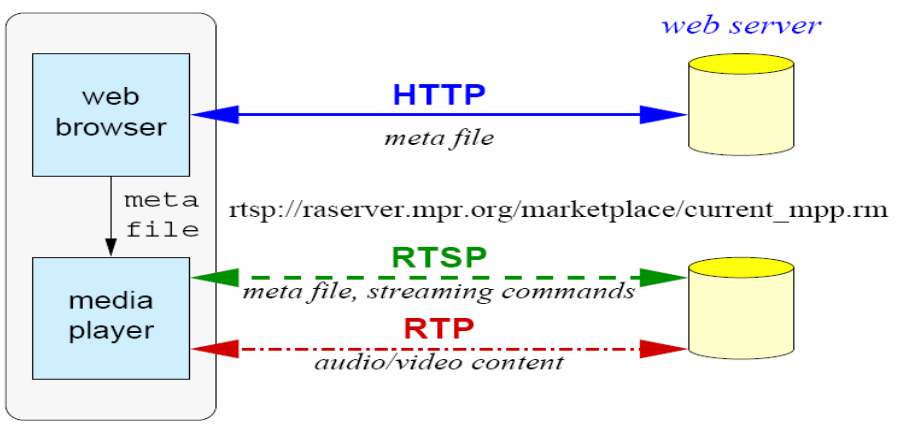


Imagem 27 – Funcionamento do RTSP[21]

Como já foi referido em cima o protocolo RTSP utiliza meta ficheiros como apontadores para os ficheiros que posteriormente são transferidos por RTP ("Real Time Protocol") entre o *Media Server* e o leitor de vídeo do cliente, surgindo o RTSP como forma de adicionar os comandos habituais associados a um vídeo ("play", "pause", "stop", etc.).

Na imagem 28 encontra-se um **exemplo típico da utilização do protocolo RTSP.**

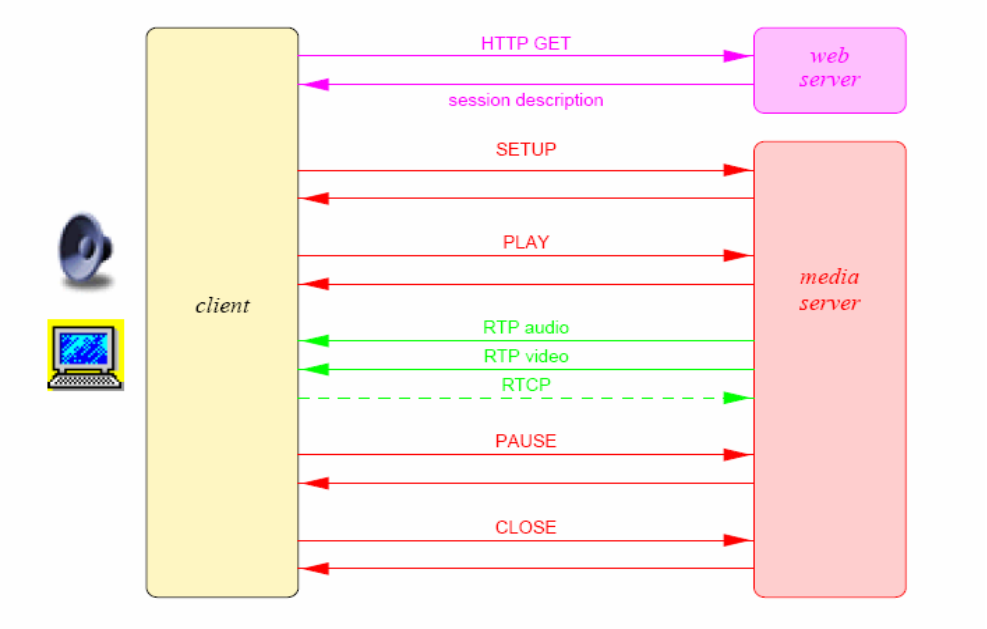


Imagem 28 – Exemplo de funcionamento do Protocolo RTSP[22]

Inicialmente o cliente envia um *http get* (trama necessária para iniciar todas as transacções por http), ao que o WebServer responde. A partir daqui a interacção do cliente é unicamente com o *Media Server*. Todas as sessões se iniciam através do comando de SETUP. É através dele que o cliente dá a conhecer qual o ficheiro que deseja visualizar e quais os portos que estão disponíveis para tratar os protocolos necessários (RTP para transmissão de dados e RTSP para mensagens de controlo), ao

que o servidor responde com a confirmação dos parâmetros. Depois de efectuado o SETUP, a ligação entre o cliente e o servidor está efectuada e pode começar a transmissão de dados. Através do comando PLAY o cliente informa o servidor que deseja iniciar a visualização do vídeo. Depois da confirmação do servidor, os dados são enviados através do protocolo RTP. Outros comandos disponíveis através de RTSP são o PAUSE, que suspende o envio da informação para o cliente, podendo esta de seguida ser reatada através de um comando PLAY e o CLOSE que finaliza a sessão.

A título informativo descreve-se de seguida o formato de um comando RTSP PLAY, encontrando-se todos os outros comandos disponíveis no Anexo A7.

- Formato de um pedido (Cliente → Servidor ou Servidor → Cliente).

    - ```
      PLAY rtsp://video.example.com/twister/video RTSP/1.0
      CSeq: 2
      Session: 23456789
      Range: smpte=0:10:00-
      ```

    - A primeira linha é constituída pelo método a invocar (neste caso Play), pelo URL de acesso ao objecto a aceder (neste caso o objecto seria **video** presente no servidor RTSP **video.example.com** e por fim a versão de RTSP utilizada. A 2ª linha contém o número identificador sequencial do pedido, a 3ª linha contêm o ID da sessão (note-se que dentro da mesma sessão podem existir cSeq diferentes e daí ser necessário os 2 identificadores) e finalmente a 4ª linha corresponde ao *Timestamp* decorrido desde o inicio do vídeo.

- Formato de uma resposta:

    - ```
      RTSP/1.0 200 OK
      CSeq: 2
      Session: 23456789
      Range: smpte=0:10:00-0:20:00
      RTP-Info: url=rtsp://video.example.com/twister/video;
      seq=12312232;rtptime=78712811
      ```

    - A primeira linha contêm o código de sucesso ou de erro associado a um determinado pedido, neste caso **200 OK** que significa que o pedido foi executado com sucesso e as linhas seguintes correspondem aos identificadores do pedido.

4.3.2 Arquitectura de *Streaming* Utilizada

Depois da explicação detalhada sobre o funcionamento do protocolo RTSP e RTP este ponto foca-se nas tecnologias utilizadas para disponibilizar a Emissão em Directo, tecnologias obviamente assentes nos protocolos referidos.

A implementação da Emissão em Directo baseia-se em três fases, que se encontram exemplificadas na imagem 29, sendo elas a captura e edição de vídeo, a configuração de um servidor de *streaming* (*Media Server*) e um leitor capaz de apresentar o vídeo obtido a partir do servidor.

Imagem 29 – Streaming de Vídeo[24]

A imagem 30 representa os três níveis de interacção necessários para que uma operação de *streaming* de vídeo possa ser efectuada.

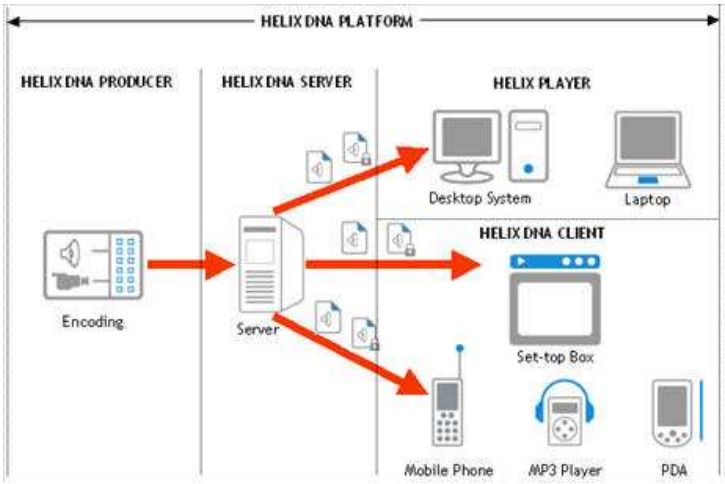


Imagem 30 – Streaming Real/Helix Media[25]

Numa primeira fase é necessário ligar uma câmara de vídeo ou outro dispositivo de gravação ao computador. A partir desse momento o vídeo é capturado e editado no **Real Producer**. A imagem seguinte representa o menu principal desta aplicação onde os passos a tomar são os seguintes:

- Definir qual o Input de vídeo e de áudio. A partir desse momento a imagem capturada pelo dispositivo seleccionado é apresentada na janela de vídeo do lado esquerdo.
- Definir qual o servidor onde o vídeo deverá ser colocado para distribuição pelos clientes que o solicitem. Para isso é necessário fornecer os seguintes dados:
    - Nome do servidor
    - Nome a atribuir ao vídeo. No caso deverá ser um nome com o formato nome.rm, visto ser um ficheiro Real Media
    - Método de difusão de vídeo
    - IP do servidor a contactar
- Caso os passos de configuração acima referidos e que podem ser consultados em maior detalhe no Manual de Instalação do Sistema sejam seguidos correctamente, o vídeo é passado para o servidor que ficará responsável por direccioná-lo a todos os clientes que o solicitem.

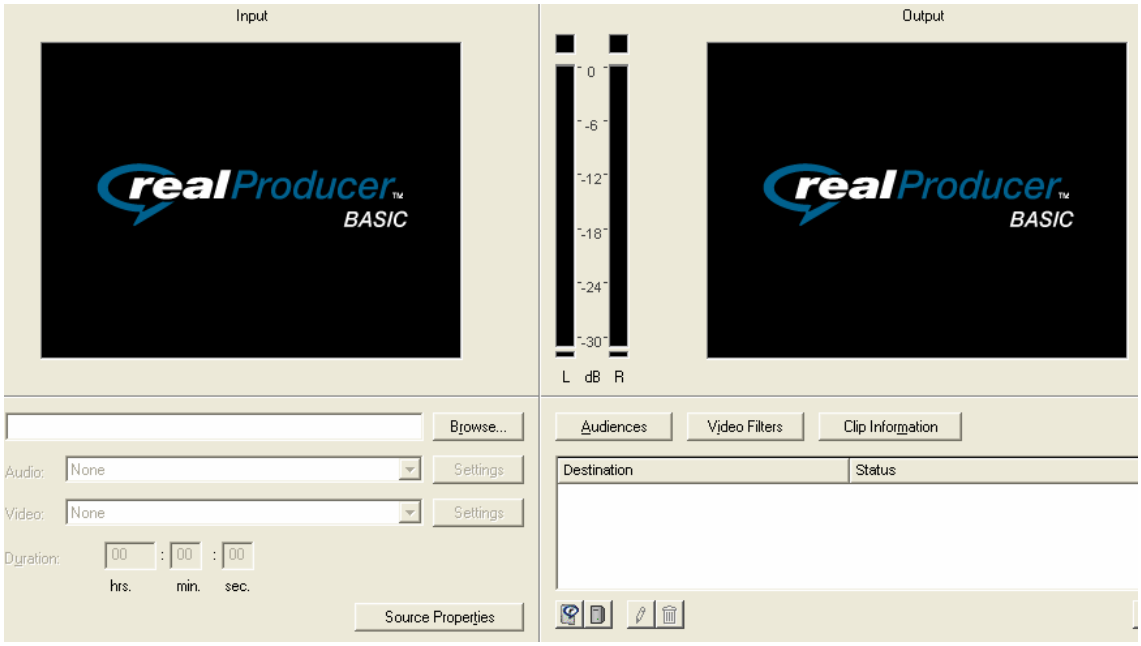


Imagem 31 – Real Producer

O servidor de *streaming* utilizado na aplicação é o **Helix Server**, servidor que permite vários níveis de configurações mas que ao mesmo tempo permite que o processo de *streaming* de vídeo seja semelhante à visualização de um vídeo normal por parte do utilizador final. Fornece um menu de administração onde é possível ao administrador do servidor parametrizar todas as configurações necessárias ao funcionamento do sistema, funcionalidades essas que se encontram detalhadas no Manual de Configuração do Sistema. O menu central da aplicação de administração tem o aspecto descrito na imagem seguinte:

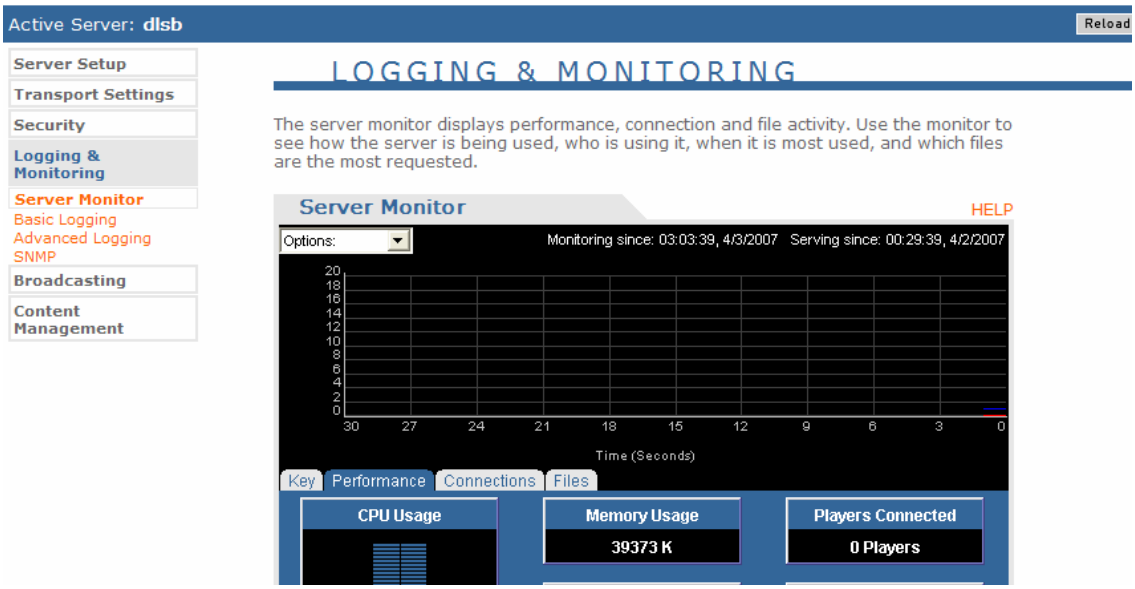


Imagem 32– Helix Server

O último nível necessário é um leitor compatível com o formato do ficheiro que se encontra ligado ao servidor. No caso da aplicação em análise esse formato é *.rm*, logo necessita de um leitor compatível com o **Real Player**. Apesar dessa imposição o leitor encontra-se totalmente embutido na interface do sistema, pelo que o utilizador final, e apesar de todo o trabalho de configuração necessário para produzir uma emissão em directo com qualidade, apenas necessita de clicar no botão da Emissão em Directo para assistir à mesma, sempre sem ser necessário sair do Sistema OnTV.

4.4. Camada de Apresentação

A última camada a participar no funcionamento da aplicação é obviamente a camada de apresentação. É neste ponto que a apresentação do sistema é construída obtendo os dados das camadas inferiores e juntando-lhes uma componente estética, componente essa muito importante num sistema web, ditando muitas das vezes o seu sucesso ou insucesso. O que é transferido do Servidor *Web* e apresentado ao utilizador é sempre, e em última análise um ficheiro html que contém toda a informação obtida e disponibilizada pelas camadas inferiores. Isso mesmo pode ser observado na imagem 34. A esse ficheiro html é geralmente adicionado um ficheiro CSS responsável por definir estilos, cores e aspecto com que cada um dos componentes é apresentado.

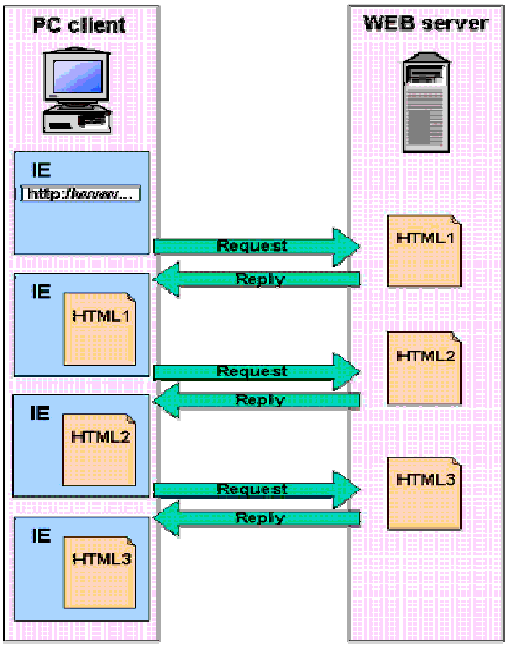


Imagem 33 – Pedido HTML

5 Funcionalidades Implementadas

Depois de explicada toda a arquitectura sobre a qual assenta o sistema, o assunto da dissertação foca-se agora na implementação propriamente dita do sistema e sobre as funcionalidades de que este dispõe. Todas as funcionalidades serão analisadas em detalhe, bem como todos os passos necessários para as colocar em execução. Todas as funcionalidades serão analisadas do ponto de vista do Administrador do Sistema, ou seja, aquele que, e através da interface do Joomla, gere todo o seu conteúdo e do ponto de vista do utilizador que consulta o *WebSite*.

5.1. Página Inicial

A imagem 34 representa a interface com o utilizador do sistema OnTV. Existem várias zonas no sistema divididas por funcionalidades. Todas essas zonas podem ser vistas na referida imagem proporcionando uma vista geral do sistema. De seguida cada uma dessas zonas será analisada individualmente.

Imagem 34 – Página Inicial do Sistema

5.1.1 Barra de Navegação

Imagem 35 – Barra de Navegação

Esta é a barra de navegação do sistema, que mostra a cada momento onde o utilizador se encontra e quais os menus pelos quais já passou, menus esses que se encontram na barra de navegação sob a forma de *link* para proporcionar uma maior independência e orientação ao utilizador na interacção deste com o sistema.

5.1.2. Emissão em Directo

Imagem 36 – Emissão em Directo

Estes são os botões que permitem ao utilizador abrir a funcionalidade de Emissão em Directo. Caso o utilizador clique num deles o sistema abre o Streaming de Vídeo que estiver a decorrer no momento numa nova janela do sistema.

5.1.3. Pesquisa Interactiva

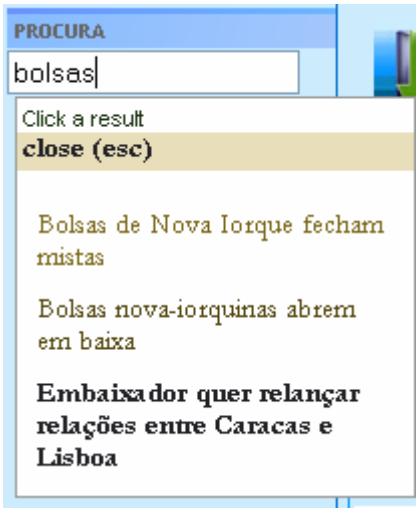


Imagem 37 – Pesquisa interactiva

Outra das funcionalidades disponibilizada pelo sistema é a pesquisa. Trata-se de uma pesquisa interactiva em que ao introduzir um parâmetro de procura o sistema devolve todo o conteúdo, neste caso todas as notícias, que corresponderem aos parâmetros de pesquisa. Caso o utilizador clique num dos resultados a notícia é aberta para consulta por parte do utilizador.

5.1.4. Temas

Imagem 38 – Temas

Através do menu Temas o utilizador tem acesso às notícias que são acompanhadas por texto. O sistema, como já foi referido atrás, possui 2 tipos diferentes de notícias. Noticias apenas em vídeo e que são visíveis no menu principal, e notícias cuja vídeo é acompanhado por uma descrição textual. É este segundo tipo de notícias, separadas por temas que se podem consultar através deste menu. Adicionar ou remover uma categoria de notícias é um processo bastante simples e será explicado mais á frente quando o documento se focar na parte administrativa do sistema.

5.1.5. Funcionalidades

Imagem 39 – Funcionalidades

Através do menu funcionalidades encontram-se disponíveis além de um *link* directo para a Emissão em Directo duas funcionalidades que permitem um maior nível de interactividade tanto ao utilizador como ao sistema. O fórum de discussão é uma funcionalidade que permite ao utilizador comunicar com outros utilizadores do sistema, enquanto a funcionalidade RSS Feeds permite ao administrador do sistema adicionar automaticamente notócias vindas de outros sites. Esta é uma funcionalidade particularmente interessante por permite que o sistema contenha sempre notícias actualizadas vindas de outros sites de notícias escolhidos pelo administrador.

5.1.6. Calendário

Imagem 40 – Calendário

Outra das funcionalidades do sistema é o calendário disponibilizado. É através do calendário que o utilizador pode consultar o arquivo informativo do sistema, pois todos os dias em que foram introduzidas notícias no sistema aparecem sobre a forma de *link* (como se pode ver na imagem a azul e sublinhado) que direccionam o utilizador para uma página que mostra o conteúdo introduzido nesse mesmo dia para que possa ser consultado.

5.1.7. Vídeos de Noticias

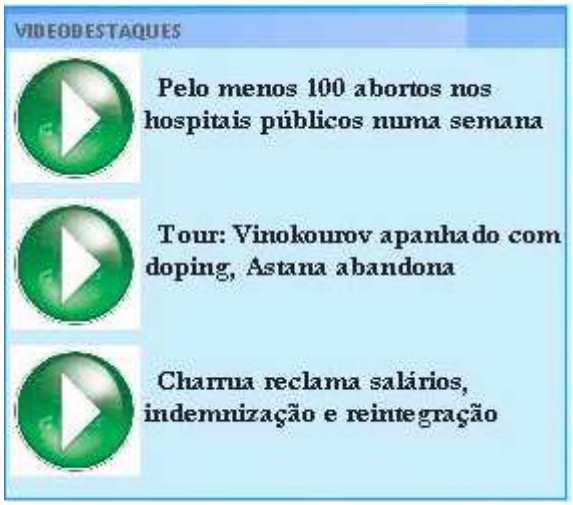

VIDEODESTAQUES
Pelo menos 100 abortos nos hospitais públicos numa semana
Tour: Vinokourov apanhado com doping, Astana abandona
Charrua reclama salários, indemnização e reintegração

Imagem 41 – Notícias em Vídeo

Também na página inicial se podem consultar directamente notícias em vídeo. Estas são inseridas no sistema (sendo o administrador conduzido pelo processo de inserção de um vídeo e de um *snapshot* do vídeo) e depois automaticamente colocadas *online* para consulta sem ser necessário ao administrador do sistema qualquer interacção com a camada de apresentação do sistema, de resto como em qualquer outra funcionalidade disponível no OnTV.

Os próximos pontos deste capítulo destinam-se a explicar em detalhe como cada uma das funcionalidades do sistema é implementada e executada, tanto a nível de administração como a nível de apresentação.

5.2 Notícias em Vídeo

Um dos principais serviços fornecidos pelo sistema OnTV é o de permitir a publicação (pelos administradores) e a visualização (pelos utilizadores) de vídeos de uma maneira simples. Na imagem 42 encontra-se o aspecto de uma notícia em vídeo na página inicial do sistema, que depois de aberta têm o aspecto apresentado na imagem 43.

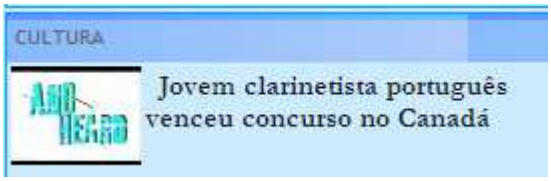


Imagem 42 – Exemplo de Notícia em Vídeo

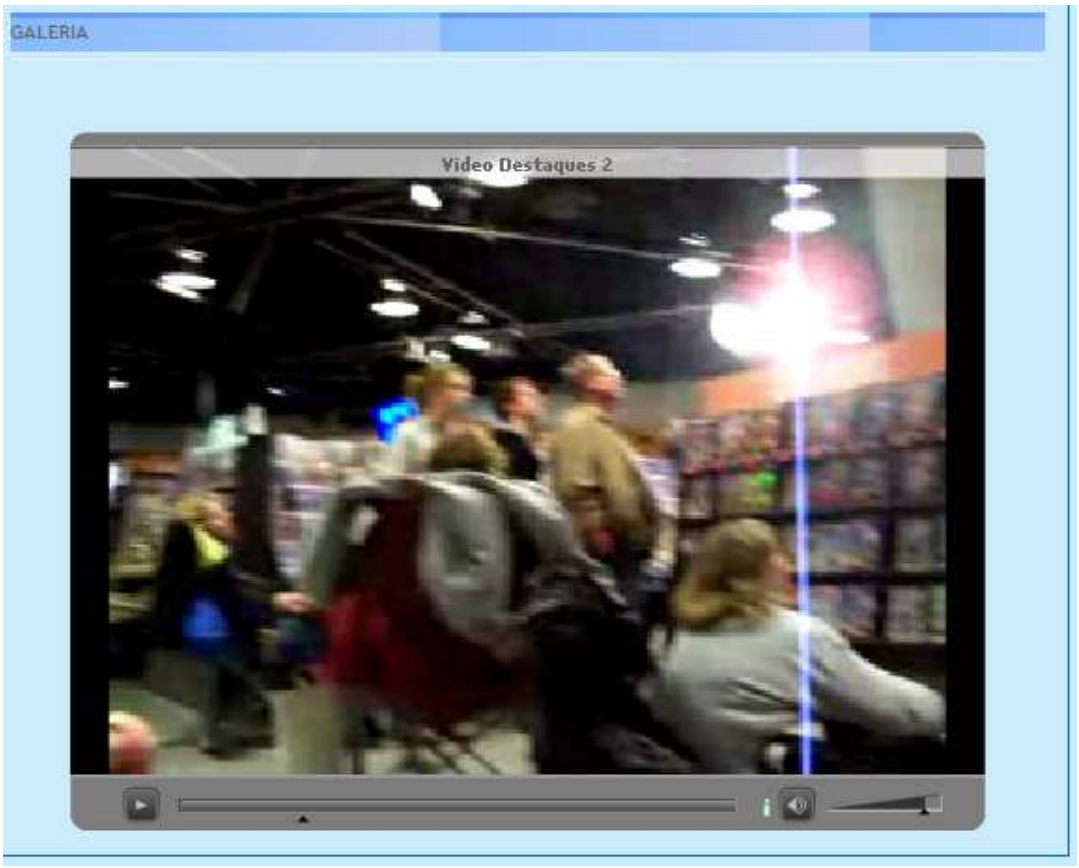


Imagem 43 – Leitor de Vídeo

5.3 Notícias em Vídeo e texto

Outra das funcionalidades mais importantes do sistema é a possibilidade de inserir e consultar vídeos acompanhados por texto.

Imagem 44 – Notícia Exemplo Criada

A Notícia Exemplo encontra-se disponível na secção Nacional, acompanhada pela imagem descritiva que na altura lhe foi anexada. Ao clicar na notícia o seguinte ecrã é apresentado:

Imagem 45 – Noticia com descrição textual

Para visualizar o vídeo basta clicar em **Play.**

5.4. Emissão Em Directo

Outra das funcionalidades mais importantes do sistema é a Emissão em Directo. Na secção BroadCasting do Manual de Instalação do sistema encontra-se uma descrição detalhada de como configurar os vários sistemas para colocar *online* uma emissão em directo. Em relação à sua consulta por parte de um utilizador esta é bastante simples, encontrando-se sempre disponível um botão que redirecciona o utilizador para a emissão em directo. A interface da Emissão em Directo tem o aspecto seguinte:

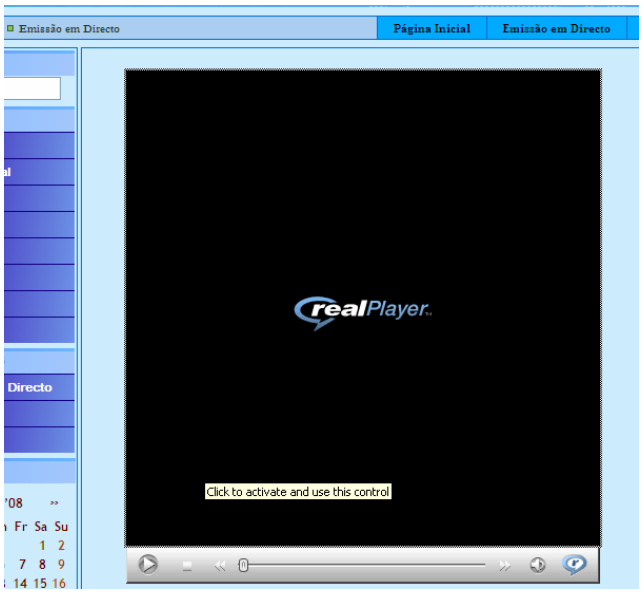


Imagem 46 – Emissão em Directo

5.5 Estatísticas

Uma das funcionalidades do sistema a nível de administração é a possibilidade de consultar todas as estatísticas relevantes no que diz respeito a um sistema *online*, como por exemplo as páginas mais visitadas, os *browsers* mais utilizados, a dispersão geográfica dos utilizadores que consultam o site, entre outros dados.

Para aceder a estas estatísticas é apenas necessário no menu de administração aceder a **Components -> JoomlaStats -> Statistics.**

Na imagem seguinte encontra-se um exemplo da utilização das estatísticas, encontrando-se descriminado quais as páginas mais visitadas do sistema num dado período de tempo.

Summary Year
Visitors
Page Hits
Referrers
Vistors by Country
Summary Month
Systems
Browsers
Searches
Bots/spiders
Page Hits
Count
Percent
Page
1. 14 45,2% On-TV - Página Inicial
2. 3 9,7% On-TV
3. 3 9,7% On-TV
4. 2 6,5% On-TV - Cultura
5. 2 6,5% On-TV - Internacional
6. 1 3,2% On-TV - Noticia Exemplo
7. 1 3,2% On-TV - Forum List - OnTV Forum
8. 1 3,2% On-TV - ONU abre primeiro campo para deslocados na RC-Africana
9. 1 3,2% On-TV - Emissão em Directo
10. 1 3,2% On-TV
11. 1 3,2% On-TV - Nacional
12. 1 3,2% On-TV - Leiria prepara candidatura do Vale do Lapedo à UNESCO mais de 100 mil anos
31
12 Pages

Imagem 47 – Estatísticas

5.6. RSS

Outra das funcionalidades disponíveis no sistema, e já muito utilizada na maioria dos sistemas *online* é o RSS. Através da sua consulta o utilizador poderá aceder facilmente às

notícias recentemente introduzidas no sistema. Para tal basta clicar no ícone de RSS disponível no canto inferior do ecrã.

A imagem seguinte corresponde a um exemplo da utilização de RSS no sistema OnTV.

teste de RSS
sexta-feira, 11 de Maio de 2007, 4:29:26
http://rss.news.yahoo.com/rss/topstories http://rss.news.yahoo.com/rss/tech
Académica critica posição do Sporting
quarta-feira, 9 de Maio de 2007, 7:16:02
Académica critica posição do Sporting pm A Académica garantiu esta terça-feira que o relvado do estádio Cidade de Coimbra estará nas...
Euro2008: Scolari confia em alternativas para ataque à Bélgica
quarta-feira, 9 de Maio de 2007, 7:14:38
Euro2008: Scolari confia em alternativas para ataque à Bélgica pm O seleccionador português de futebol, Luiz Felipe Scolari, confia nas alternativas...
PCP: Patrões e Governos responsáveis por baixa produtividade
quarta-feira, 9 de Maio de 2007, 7:01:03

Imagem 48 – RSS

Além de disponibilizar o conteúdo do sistema em RSS, o sistema OnTV fornece uma funcionalidade adicional. Através do menu de administração do sistema é possível adicionar RSS Feeds de outros sistemas, que ficam automaticamente disponíveis para consulta na interface do sistema OnTV.

No menu de administração para introduzir um novo RSS Feed de outro sistema basta aceder a **Components -> RSS Factory -> Manage RSS Sources,** de seguida clicar em **New** para criar uma nova entrada ou em cima de uma das existentes se desejar editá-la.

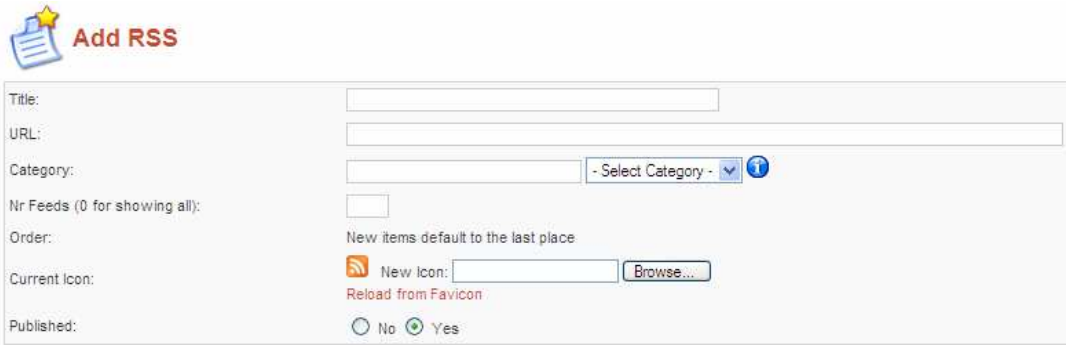


Imagem 49 – Inserção de RSS Feeds de outros sistemas

A imagem 49 corresponde ao menu de inserção de um novo RSS Feed.

- **Title:** Título do RSS Feed.
- **URL:** Link para a funcionalidade de RSS do sistema desejado.
- **Category:** Os RSS feeds podem ficar agrupados por categoria, por exemplo, notícias, desporto, cinema, etc.

Para o utilizador final do sistema consultar esta informação basta clicar em **RSS Feeds** que se encontra no menu de **Funcionalidades**.

5.7 Fórum

Outra das funcionalidades presentes no sistema é a possibilidade dos utilizadores comunicarem entre si através de um fórum disponibilizado na interface do sistema, como se pode ver na imagem 50.

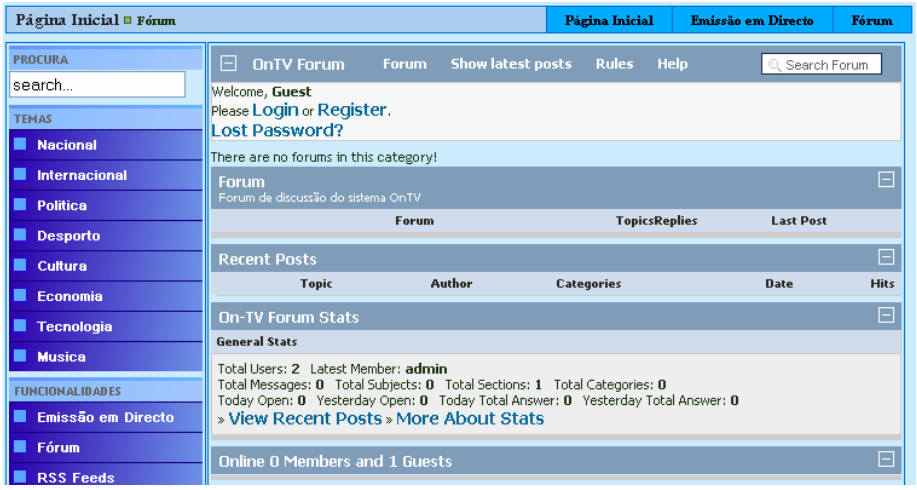


Imagem 50 – Fórum

5.8 Conclusão

Neste capítulo foram apresentadas as funcionalidades do sistema, e onde é que as mesmas se encontram na interface do sistema. As funcionalidades mais importantes e nas quais assenta o funcionamento do sistema são a possibilidade de consultar notícias, tanto em vídeo como em texto e a possibilidade de assistir a emissões em directo.

6. Resultados

Este capítulo é dedicado a apresentar os resultados obtidos, ou seja, a apresentar a forma como todas as funcionalidades presentes no sistema são executadas, tanto a nível de administração, como a nível de interface. Todos os passos necessários para a implementação das funcionalidades se encontram descritos neste capítulo a nível de Administração (*BackEnd*) e posteriormente como essas funcionalidades são disponibilizadas ao utilizador final.

6.1 Notícias em Vídeo

Um dos principais serviços fornecidos pelo sistema OnTV é o de permitir a publicação (pelos administradores) e a visualização (pelos utilizadores) de vídeos de uma maneira simples. O processo de inserção de notícias em vídeo no sistema será agora descrito passo a passo desde que o administrador tem um vídeo que deseja publicar no sistema até ao momento em que este fica disponível para visualização no *frontend* do sistema.

6.1.1 *BackEnd*

O primeiro passo a nível de administração é inserir o vídeo no sistema. Associado ao vídeo encontra-se uma imagem identificativa do mesmo (*Snapshot*). O sistema fornece uma ferramenta para obter *snapshots* a partir de um determinado vídeo de forma simples. Essa ferramenta é o *Expose* onde basta inserir um vídeo e na *frame* da qual se deseja obter o *Snapshot* clicar em **"*Create Thumbnail*"**. Depois da imagem estar criada esta deve ser adicionada ao sistema. Para tal o administrador deve dirigir-se a "***Upload MovieScreen"*** para adicionar a imagem ao sistema e a "***Upload Movie FLV"*** para adicionar o vídeo, como se encontra ilustrado na imagem 51.

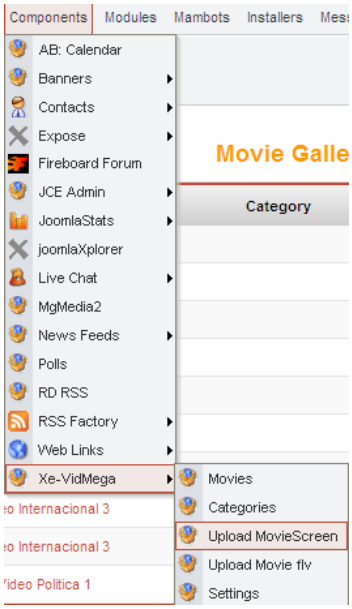


Imagem 51 – Inserção de Vídeos

Ao seleccionar *Upload Movie FLV* o menu apresentado ao administrador será o seguinte:

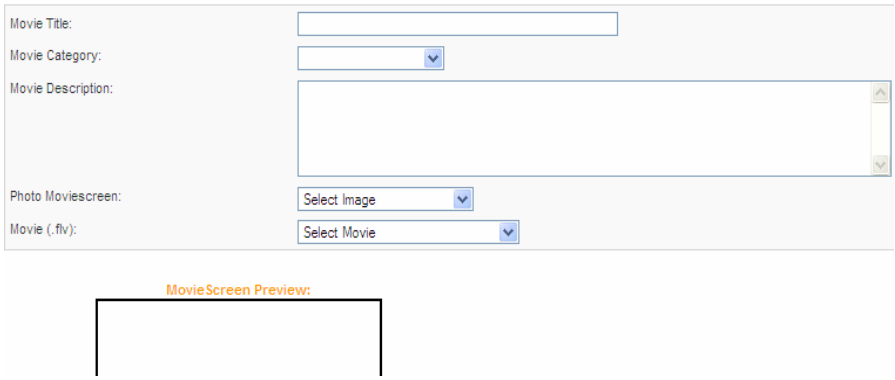


Imagem 52 – Menu de Inserção de Vídeo

- **Movie Title:** Título do vídeo.
- **Movie Category:** Categoria à qual o vídeo pertence. Corresponde à sessão onde o vídeo será disponibilizado na interface.
- **Movie Description:** Descrição textual do vídeo. Corresponde à descrição que acompanha a imagem descritiva do vídeo.
- **Photo MovieScreen:** Seleccionar a imagem previamente inserida. Uma pré-visualização dessa imagem é disponibilizada por baixo do menu de inserção.
- **Movie:** Seleccionar o vídeo previamente inserido.

Depois de guardado no sistema, o próximo passo é publicá-lo para que fique disponível na interface do sistema. Para tal, basta seleccionar o vídeo e clicar em ***"Publish",*** como se encontra demonstrado na imagem 53.

Imagem 53 – Menu de publicação de vídeos

6.1.2 ***Frontend***

Depois de publicado, o vídeo automaticamente é disponibilizado no frontend do sistema tal como é ilustrado na imagem 54.

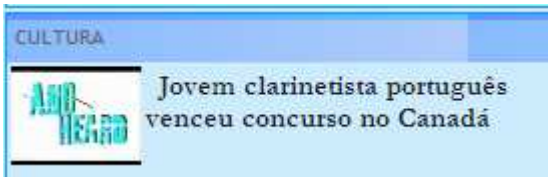


Imagem 54 – Exemplo de Notícia em Vídeo

Depois de seleccionado o vídeo é apresentado como se encontra ilustrado na imagem 55.

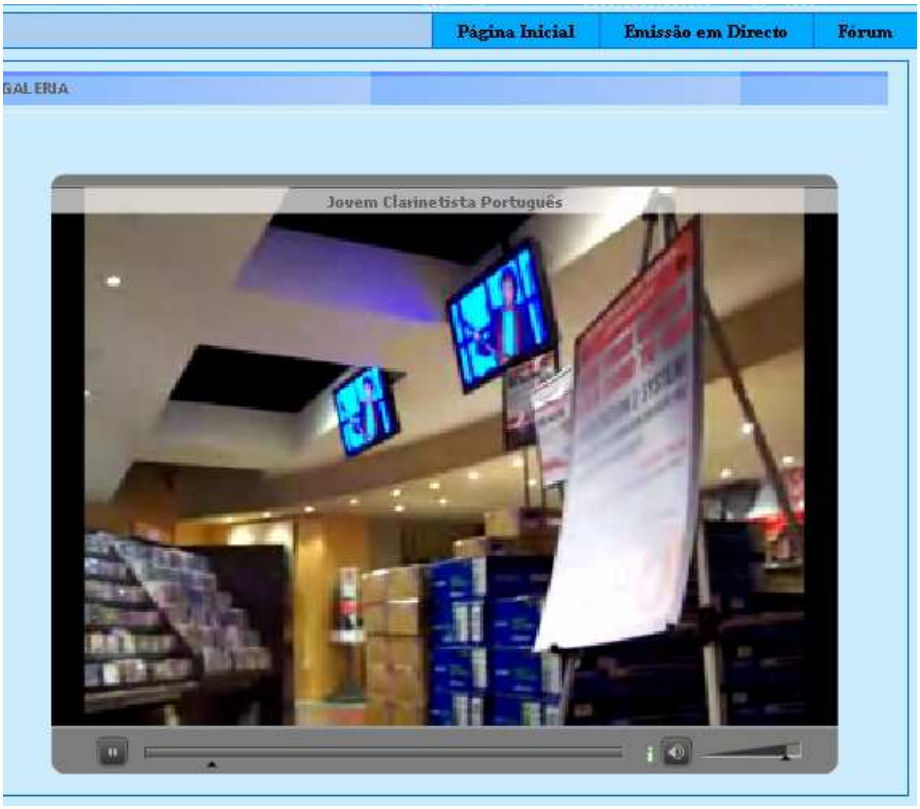


Imagem 55 – Leitor de Vídeo

6.2 Notícias em Vídeo e Texto

6.2.1 *Backend*

Para o administrador do sistema, o processo de inserção de uma notícia acompanhada por texto efectua-se através do menu de conteúdos do Joomla. Os passos a seguir são os seguintes:

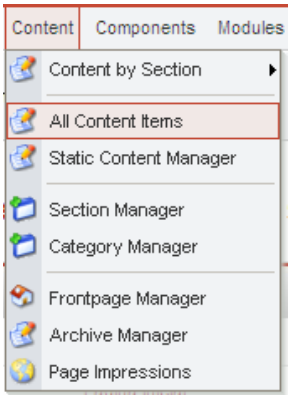


Imagem 56 – Inserção de Notícias com vídeo e texto

- Clicar em **All Content Items.** Todas as notícias inseridas no sistema são então mostradas. Para inserir uma nova notícia basta clicar em **New**. Uma notícia criada apenas como exemplo encontra-se na imagem abaixo.

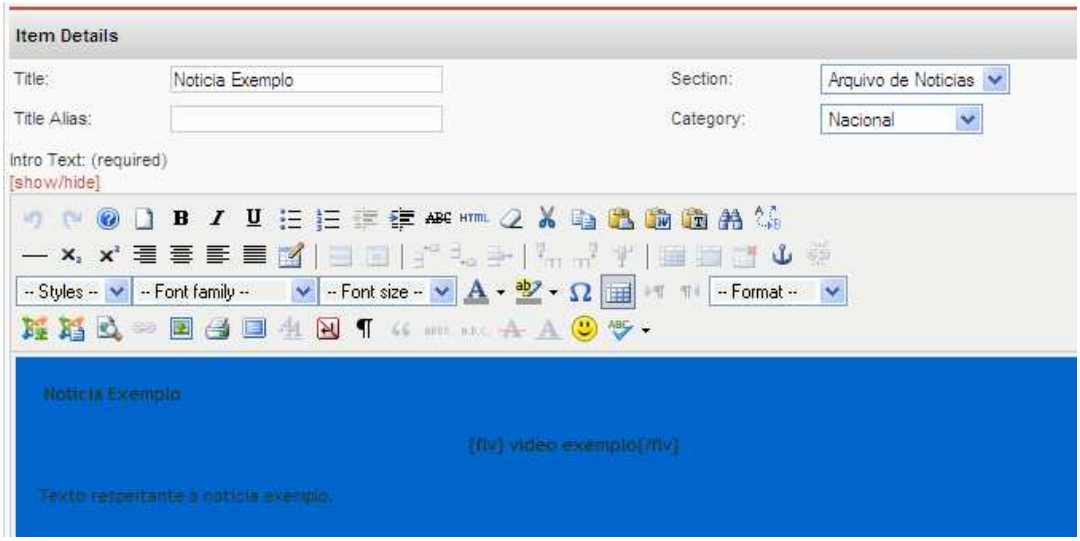


Imagem 57 – Notícia Exemplo

- Para além dos campos textuais normais (como é o caso do título e do texto respeitante à notícia e data de inserção) o outro campo presente na imagem diz respeito ao vídeo. A sua inserção é bastante simples:
    - Primeiro há que inserir o vídeo no sistema. Para tal basta copiá-lo para a directoria <ontv>/videos.
    - Depois basta inserir no campo da notícia o nome do vídeo entre {flv}{/flv}.
- Para anexar uma imagem descritiva à notícia deverão ser seguidos os seguintes passos:
    - Guardar a imagem na directoria <ontv>/images.
    - Ainda dentro da interface de criação de uma notícia e do lado direito encontra-se o seguinte menu:

Imagem 58 – Associação de Imagem à Notícia

- Seleccione a imagem que deseja anexar e clique em **Apply.**

- Depois de efectuar estes passos clique em **Save.** Neste momento a notícia encontra-se criada. Caso esteja publicada a notícia fica acessível na interface da aplicação para consulta na categoria respectiva.

6.2.2 *Frontend*

O exemplo anterior será visto pelo utilizador da seguinte maneira:

Imagem 59 – Notícia Exemplo criada e visível no sistema

A Notícia Exemplo encontra-se disponível na secção Nacional, acompanhada pela imagem descritiva que na altura lhe foi anexada. Ao clicar na notícia o seguinte ecrã é apresentado:

Imagem 60 – Aspecto da Notícia Exemplo na Interface do Sistema

Para visualizar o vídeo basta clicar em **Play.**

6.3 Emissão em Directo

Outra das funcionalidades mais importantes do sistema é a possibilidade de assistir a emissões em directo a partir do sistema. Para tal é necessário algum trabalho de configuração que descrevo de seguida.

6.3.1 Backend

Inicialmente é necessário captar o sinal de um equipamento de vídeo. Para tal é utilizado o ***Real Producer***, software de captura e edição de vídeo.

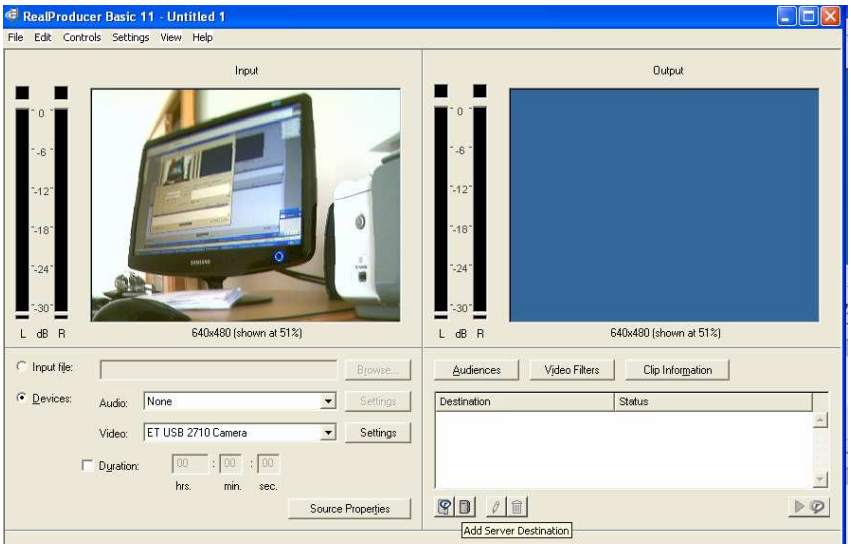


Imagem 61 – Captura de vídeo

Depois de identificado um sinal de *Input* é necessário colocá-lo num servidor de Streaming.

Para tal é necessário clicar no botão ***"Add a Server Destination"***, e preencher a informação requerida como demonstra a imagem 62.

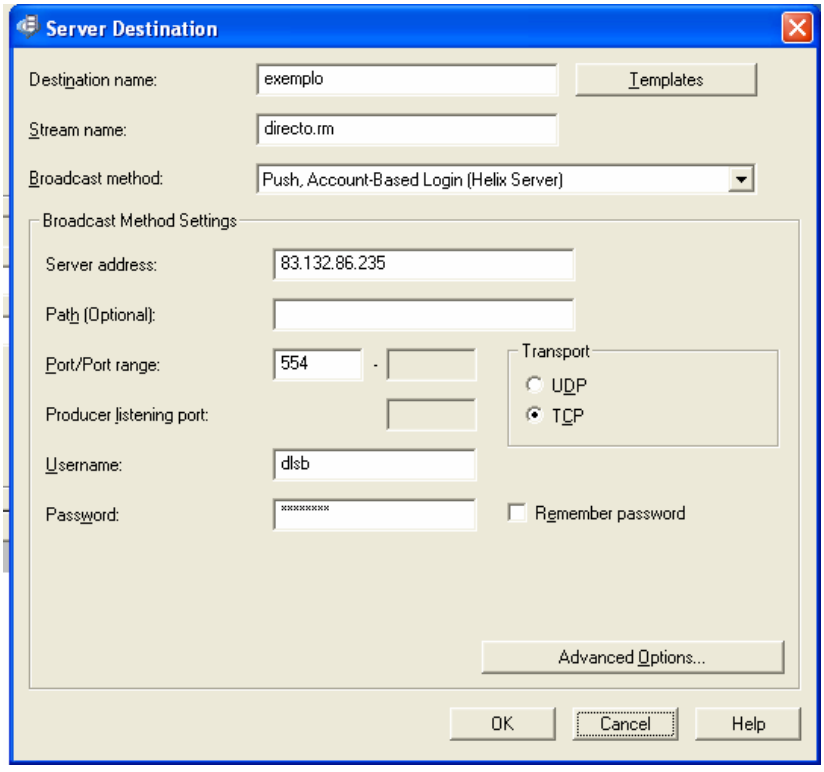


Imagem 62 – Configuração do Servidor

- **Stream Name**: Corresponde ao nome que o utilizador deseja dar ao vídeo.
- **Server Adress**: Endereço IP onde se encontra o servidor.

- **Port/Port Range:** Colocar o porto RTSP do servidor.
- **UserName/Password:** Corresponde a um utilizador que tenha permissões para introduzir conteúdo no servidor. O processo de criação de contas no servidor encontra-se descrito no Anexo **A1. Manual de Instalação do Sistema OnTV**.

Depois de introduzida a informação é necessário clicar em **"Encode"** para começar a transmitir o sinal no servidor. Se as configurações do sistema forem bem introduzidas aparecerá no Status **"Broadcasting…",** como se encontra ilustrado na imagem**.** A partir deste momento o sinal encontra-se a ser transmitido.

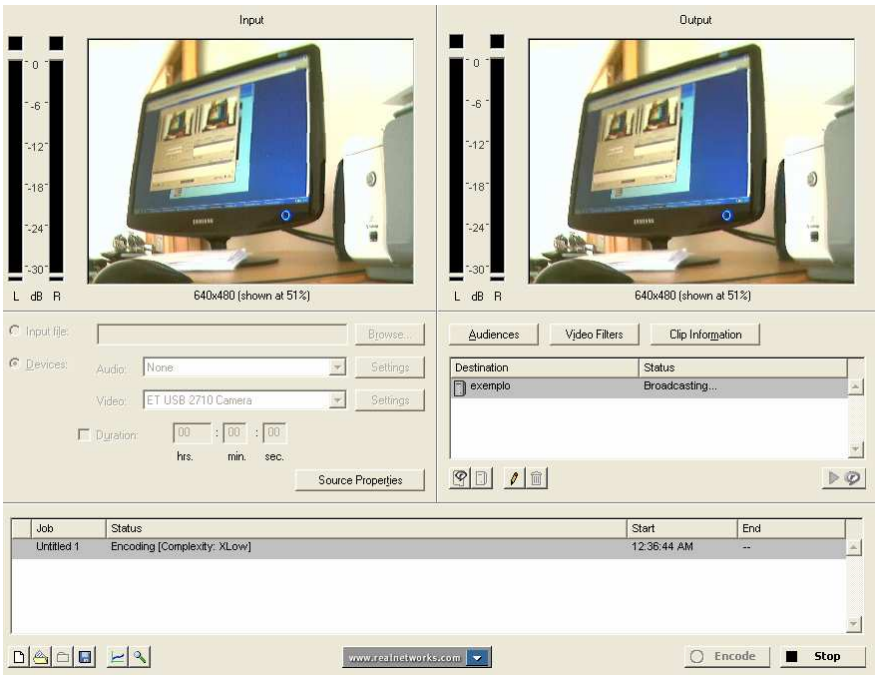


Imagem 63 – Sucesso na ligação com o servidor

No menu de administração do servidor podem ser consultadas os vídeos que estão de momento a ser transmitidos, e quantos utilizadores se encontram a visualizá-los, como se ilustra na imagem 64.

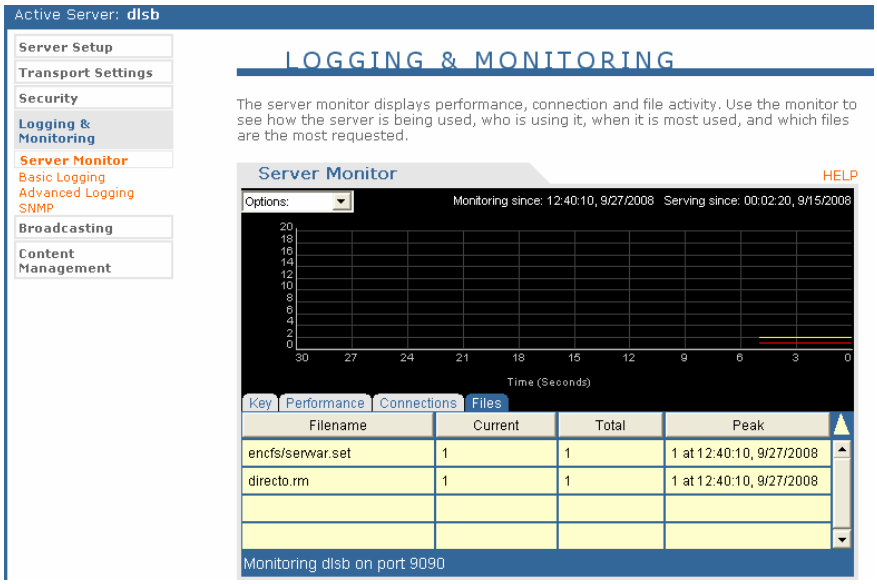


Imagem 64 – Administrador do DNA Streaming Server

Posto isto, basta indicar no sistema Joomla o *link* para o vídeo, como se encontra ilustrado na imagem 65.

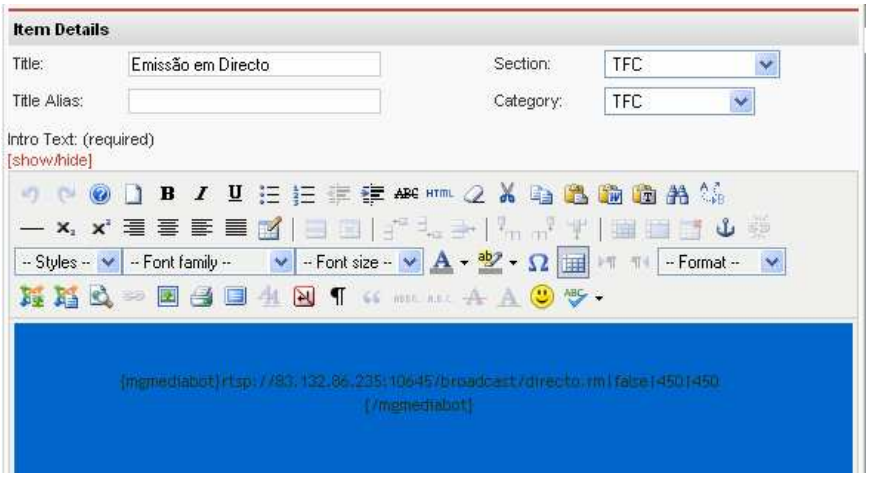


Imagem 65 – *Link* para o ficheiro de vídeo

6.3.2 Frontend

Para o utilizador final o processo é ainda mais simples. Basta clicar em **"Emissão em Directo"** e o vídeo começará a ser transmitido directamente a partir do sistema, como se encontra ilustrado na imagem 66.

Imagem 66 – Emissão em Directo

7. Conclusão

Em relação ao trabalho efectuado todos os requisitos formulados inicialmente foram cumpridos, sendo eles a emissão em directo, que se encontra embebida no sistema e que é facilmente implementada por qualquer utilizador, as notícias apenas em vídeo que podem ser inseridas em poucos passos pelos administradores do sistema e que automaticamente ficam disponíveis para consulta por parte do utilizador, as notícias em vídeo acompanhado por texto que também são de fácil introdução e publicação além de outras funcionalidades úteis num sistema deste género como a criação de um fórum de discussão, a disponibilização de RSS Feeds ao utilizador e a consulta de estatísticas por parte dos administradores de forma a saberem quais os itens que são mais e menos consultados.

Além da implementação das funcionalidades propriamente dita um dos requisitos mais importantes formulados inicialmente era que todas elas fossem desenvolvidas para que todos os tipos de utilizadores conseguissem efectuá-las. Como se demonstra no capítulo dedicado aos Resultados a maioria das tarefas é efectuada apenas no gestor de conteúdos estando o sistema programado para automaticamente disponibilizar a informação ai gerada na sua interface de forma simples e sempre transparente para o administrador do sistema e para o utilizador final. A única funcionalidade que não é executável a partir do gestor de conteúdos é a Emissão em Directo. Para executar a funcionalidade referida é necessário capturar o sinal de vídeo e disponibilizá-lo num servidor de *Broadcasting.* Todos os passos necessários para a implementação desta funcionalidade encontram-se descritos no Manual de Instalação do Sistema.

Toda a análise efectuada na fase inicial da dissertação, e que também se encontra descrita no documento, foi muito importante para o resultado final obtido, pois permitiu obter uma visão de como o sistema se deveria comportar e qual o aspecto que deveria ter antes da fase de implementação. Um exemplo disso foi a fase da prototipagem, onde através de protótipos não funcionais foi analisado qual o aspecto que o sistema deveria ter e onde as funcionalidades deveriam ser disponibilizadas definindo assim um objectivo a alcançar durante a fase de implementação. Ao olhar para os protótipos da altura e para o resultado final chega-se à conclusão que estes foram seguidos.

Finalmente, de referir que a partir desta dissertação de mestrado foi elaborado um artigo cientifico que se apresentou na “2nd International Conference – Geometric Modelling and Imaging, GMAI’07”, o qual se encontra no Anexo A.6.

8. Referências

[1] Matjaz Juric, Sohail Salehi, Hagen Graf - Building WebSites with Joomla, Março de 2006.

[2] Henning Schulzrinne – Internet Media-on-Demand: The Real-Time Streaming Protocol. In *Real Media Conference, San Francisco, C.A. March 4, 1997*

[3] Adobe Dynamic Media Group - A Streaming Media Primer, Julho de 2001.

[4] Maureen Chesire, Alec Wolman, Geoffrey M.Voelker, and Henry M.Levy – Measurement and Analysis of a Streaming - Media Workload. In Proceedings of the 3rd USENIX Symposium on Internet Technologies and Systems (USITS), *San Francisco, CA, March 2001. (Best paper)*.

[5] S. Mangiaracina, P.G. Marchetti - WWW Interface Design, Driven by Heuristic Evaluation. In *Proc. 8th Delos Workshop on User Interfaces in Digital Libraries, Stockolm, 18-21 Oct. 1998*

[6] Miriam Walker, Leila Takayama, and James A. Landay - High-Fidelity or Low-Fidelity, Paper or Computer? Choosing Attributes When Testing Web Prototypes. In *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society 46th Annual Meeting, pages 661–665, 2002.*

[7] Jakob Nielsen - Designing Web Usability: The Practice of Simplicity, 1999.

[8] Arash Amel, Dan Cryan - User-generated online video: Competitive review and market Outlook, In *ScreenDigest*

[9] Dr. Aileen Pierce - PHP and MySQL - https://atlas.colorado.edu/~apierce/BIT/spring08/PHP_MySQL.pdf

[10] Real Networks - RTSP INTEROPERABILITY WITH REALSYSTEM SERVER 8 - http://docs.real.com/docs/rtsp.pdf , 7 de Dezembro de 2000.

[11] Vincent Roca - RTP/RTCP and RTSPmultimedia protocols for the Internet , 29 de Agosto de 2001.

[12] Mostafa Monwar - Streaming Audio and Video , 2004.

[13] H. Schulzrinne, A. Rao, R. Lanphier - Real Time Streaming Protocol (RTSP) , Abril de 1998 .

[14] Microsoft Office Sharepoint Server (MOSS) Overview - http://technet.microsoft.com/en-us/magazine/cc162511.aspx.

[15] Joomla Tutorial - http://www.tm4y.co.za/joomla-tutorials/tutorial-1-joomla-overview.html.

[16] Mambo CMS Overview - http://mambo-news.org/content/view/168/97/ 16 de Fevereiro de 2006.

[17] Moodle Tutorial - http://moodle.learningtech.net/file.php/1/IntegratedMoodleS.pdf , Janeiro de 2005.

[18] Vignette Content Management System Overview - http://www.vignette.com/us/Products/Web+Content+Management/Vignette+Content+Management

[19] MySQL Reference Manual - http://downloads.mysql.com/docs/refman-4.1-en.a4.pdf , Versão 12405 (11 de Novembro de 2008).

[20] Rob Prideaux, What Does a Content Management System Do? - http://www.techsoup.org/learningcenter/webbuilding/archives/page9347.cfm , 17 de Maio de 2005.
[21] Joomla Template Tutorial - http://dev.joomla.org/index2.php?option=com_content&do_pdf=1&id=1136 , 4 de Agosto de 2006.
[22] Victor Lombardi, Integrating CSS/HTML with Content Management Systems - http://www.digital-web.com/articles/integrating_css_with_cms/ , 15 de Setembro de 2004.
[23] Joomla Quick Start Guide, http://www.netshinesoftware.com/downloads/Joomla%20Quick%20Start%201.0.pdf, 17 de Outubro de 2005.
[24] Real Producer User´s Guide - http://docs.real.com/docs/RealProducer11/RealProducer_11_User_Guide.pdf ,19 de Agosto de 2005.
[25] Helix Server Administration Guide - http://service.real.com/help/library/guides/helixuniversalserver/realsrvr.htm , 2002.

Anexos

A.1. Manual de Instalação do Sistema OnTV

Introdução

No desenvolvimento do sistema foram utilizadas diversas plataformas que permitem a elaboração e colocação *online* de um sistema de TV Online. Este documento visa esclarecer qualquer dúvida que se possa ter relativamente a qualquer uma dessas plataformas no momento de colocar o sistema OnTV a funcionar correctamente, bem como funcionar como um guia de instalação para que qualquer pessoa, independentemente dos seus conhecimentos de informática, consiga colocar o sistema *online* em poucos minutos.

Software Necessário

Para a elaboração de um sistema deste tipo é necessário inicialmente instalar o seguinte software:

- **Apache WebServer** – Software responsável perla criação de um WebServer na máquina local e que permite que a página seja construída e visualizada no computador pessoal do utilizador e só posteriormente alojada num servidor externo. O *download* do produto pode ser efectuado em: http://httpd.apache.org/download.cgi.

- **MySQL** - Software de gestão de Bases de Dados que como é de fácil integração com o PHP e Joomla constituí uma importante ferramenta de trabalho.

- **Joomla** – Sistema de Gestão de Conteúdos que permite além de modelar o aspecto do sistema agrupar todos os conteúdos num sistema de fácil utilização. O *download* do produto pode ser efectuado em: http://www.joomla.org/ .

- **Real Producer** e **Helix DNA Server** – Software responsável pela produção e *broadcast* da emissão de vídeo em directo. Em conjunto com o Helix DNA Server,

permite o *Broadcast* da emissão para qualquer pessoa que deseje assistir à emissão em directo a partir do site.

- Download Real Producer Basic: http://forms.real.com/rnforms/products/tools/producerbasic/index.html
- Download Helix Server: http://licensekey.realnetworks.com/rnforms/products/servers/eval/index.html?ulf=b

Uma solução interessante e aconselhável é a instalação do software **XAMPP** que torna a instalação do Apache e do MySQL bastante simples bastando indicar as portas nas quais os devem serviços correr. O *download* do produto pode ser efectuado em: http://www.apachefriends.org/en/xampp-windows.html .

Instalação do Joomla

Depois de instalado o restante software é necessário instalar o Joomla. Pata tal deve-se criar uma pasta em **C:\Programas\xampp\htdocs** e colocar lá o conteúdo do ficheiro de instalação do Joomla. Neste manual essa pasta será referenciada como "exemplo". O próximo passo a tomar é abrir um Browser e colocar o seguinte URL: **http://localhost/exemplo**. Após 2 menus em que é apenas necessário seleccionar **Next** aparece o menu correspondente ao **"Step1":**

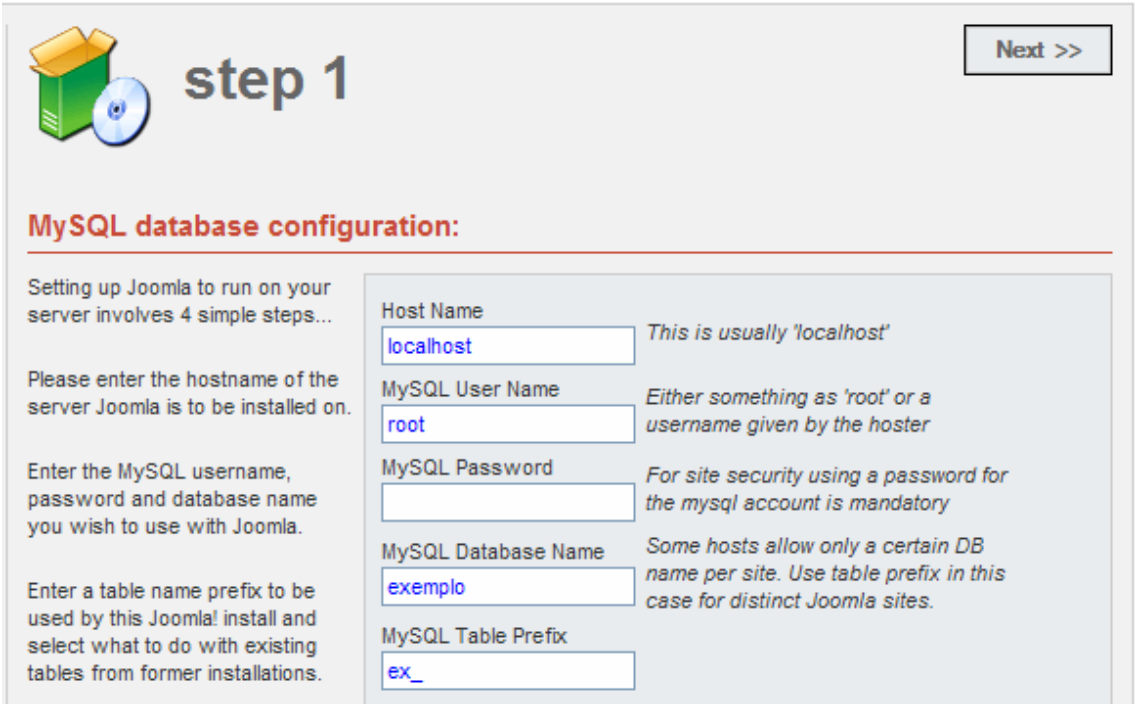

step 1
Next >>
MySQL database configuration:
Setting up Joomla to run on your server involves 4 simple steps...
Please enter the hostname of the server Joomla is to be installed on.
Enter the MySQL username, password and database name you wish to use with Joomla.
Enter a table name prefix to be used by this Joomla! install and select what to do with existing tables from former installations.
Host Name
localhost
This is usually 'localhost'
MySQL User Name
root
Either something as 'root' or a username given by the hoster
MySQL Password
For site security using a password for the mysql account is mandatory
MySQL Database Name
exemplo
Some hosts allow only a certain DB name per site. Use table prefix in this case for distinct Joomla sites.
MySQL Table Prefix
ex_

Imagem A.1 – Instalação do Joomla – Passo 1

Host Name: Deve colocar *localhost*

MySQL User Name: Deverá colocar *root* caso esteja a proceder à instalação no seu computador pessoal. Caso esteja a proceder à instalação directamente num servidor *Web* deverá colocar o *username* criado para a B.D. correspondente.

MySQL Password: Caso esteja a proceder à instalação no seu computador pessoal não é necessário colocar qualquer *password*. Caso esteja a proceder à instalação directamente num servidor *Web* deverá colocar a *password* correspondente ao *User Name.*

MySQL Database Name: Deve colocar um nome escolhido por si caso esteja a proceder à instalação no seu computador pessoal ou o nome da Base de Dados disponível no servidor Web.

MySQL Table Prefix: Este campo corresponde ao prefixo que deseja ver associado às tabelas criadas para o sistema "exemplo".

No **"Step2"** é pedido o nome que deseja dar ao site e no **"Step3"** aparece a seguinte informação:

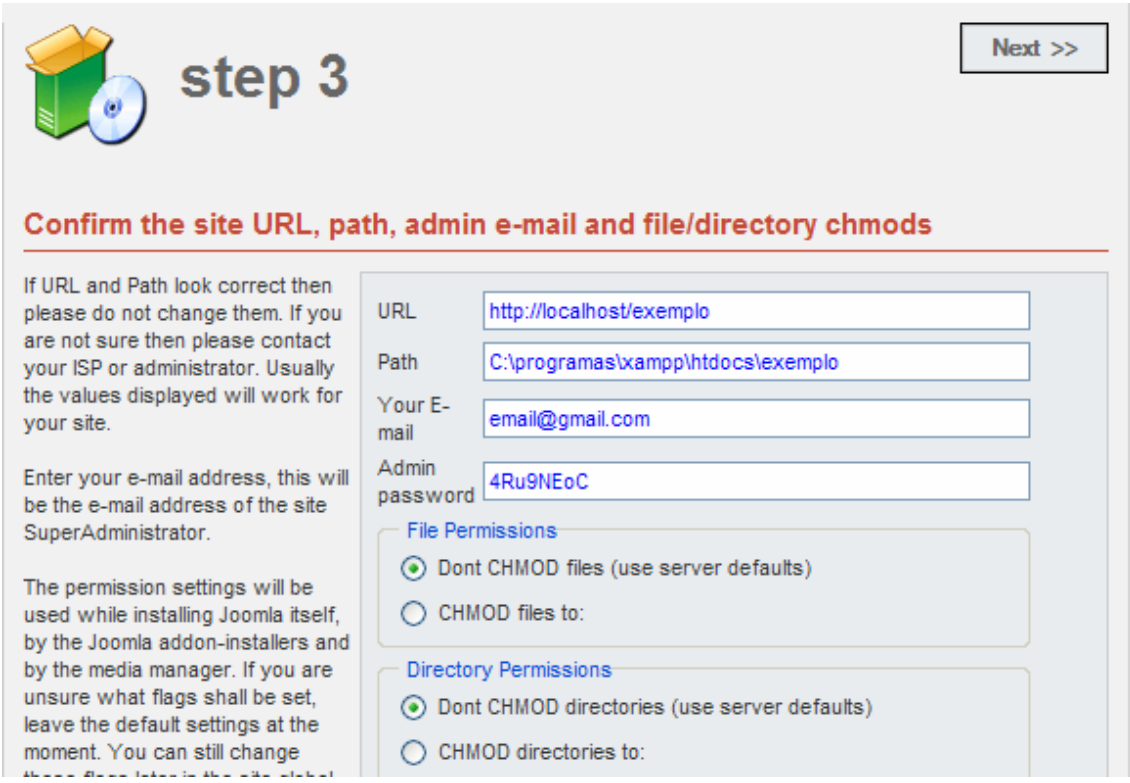

step 3
Next >>
Confirm the site URL, path, admin e-mail and file/directory chmods
If URL and Path look correct then please do not change them. If you are not sure then please contact your ISP or administrator. Usually the values displayed will work for your site.
Enter your e-mail address, this will be the e-mail address of the site SuperAdministrator.
The permission settings will be used while installing Joomla itself, by the Joomla addon-installers and by the media manager. If you are unsure what flags shall be set, leave the default settings at the moment. You can still change
URL
http://localhost/exemplo
Path
C:\programas\xampp\htdocs\exemplo
Your E-mail
email@gmail.com
Admin password
4Ru9NEoC
File Permissions
Dont CHMOD files (use server defaults)
CHMOD files to:
Directory Permissions
Dont CHMOD directories (use server defaults)
CHMOD directories to:

Imagem A.2 – Instalação do Joomla – Passo 2

Em **your E-mail** coloque o seu E-mail e guarde a **Admin Password** fornecida pois só com ela conseguirá aceder à interface de administração pela primeira vez.

De seguida apague a pasta *installation* que se encontrará em **C:\Programas\xampp\htdocs\exemplo\.** A instalação está concluída.

Para aceder à área de administração e começar a trabalhar com o Joomla vá a **http://localhost/exemplo/administrator** em que:

User Name: admin

Password: esta *password* é a *password* devolvida pelo sistema no **"step3",** neste caso seria 4Ru9NEoC.

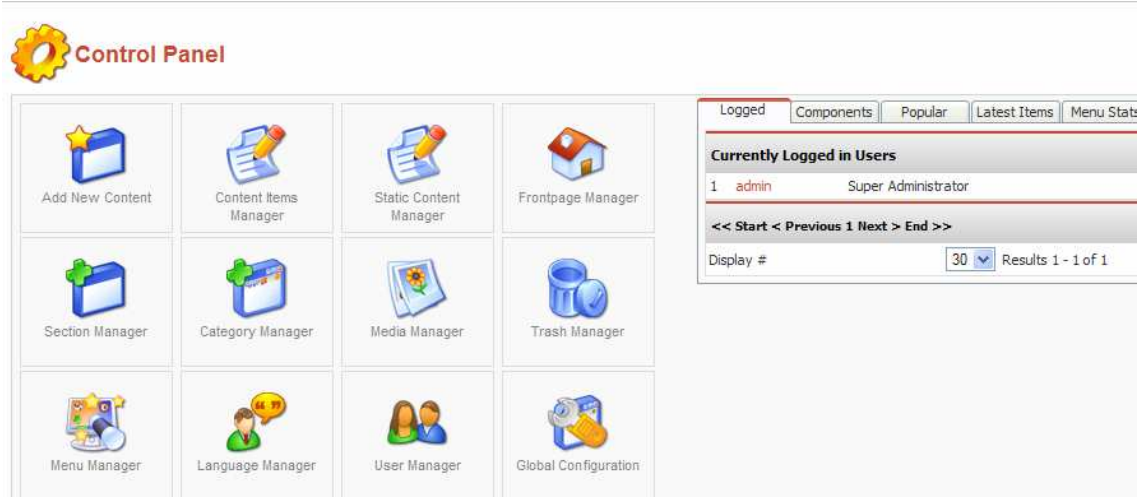


Imagem A.3 – Painel de Controlo do Joomla

Aparecerá um Menu semelhante a este. Para modificar a Password clique em **admin** e coloque a nova *password* em **New Password.** Está pronto para trabalhar com o Joomla e começar a construir o seu site.

Colocação Online do Sistema

Para se colocar *online* o sistema é necessário migrar tanto a base de dados como o conteúdo que se encontra em **C:\Programas\xampp\htdocs\exemplo.**
Primeiro, e através de qualquer programa de FTP, como por exemplo o Filezilla que pode obter em http://sourceforge.net/project/showfiles.php?group_id=21558, deve fazer o *upload* da pasta **exemplo** para o servidor. De seguida, e partindo do princípio que instalou o Xampp abra um *web browser* e insira o URL http://localhost/phpmyadmin/ . É direccionado para o software PhpMyAdmin que lhe permite fazer a migração da Base de Dados.

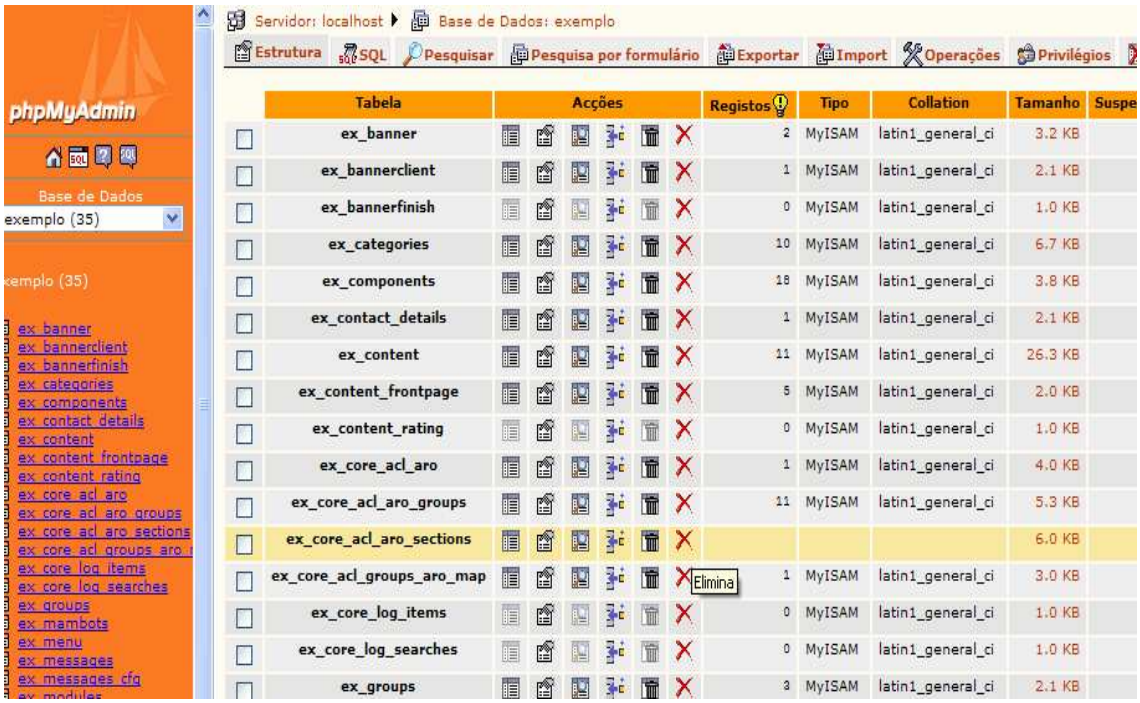


Imagem A.4 – PHPMyAdmin

Nesta imagem pode ver-se um exemplo em que se encontram detalhadas as tabelas criadas aquando da instalação do Joomla. Os passos a tomar para migrar a B.D. são os seguintes:

- Seleccionar a Base de Dados pretendida (neste caso “exemplo”)
- Seleccionar a opção **Exportar** na barra superior da aplicação
- Seleccionar a opção **Selecciona todas** e clicar no botão **Executa**
- É devolvido um ficheiro de texto com toda a informação sobre a base de dados
- Deve seleccionar todo o texto e copiá-lo para um ficheiro com a extensão SQL (como por exemplo bd.sql)

Neste momento toda a informação relativa à base de dados encontra-se guardada no ficheiro bd.sql. De seguida deverá efectuar o caminho inverso, ou seja importar este ficheiro na base de dados do servidor web. Para tal, e partindo do princípio que o servidor que escolheu dispõe de painel de controlo (cPanel) com a ferramenta PhpMyAdmin instalada deverá efectuar os seguintes passos:

- Entre no cPanel da sua conta (geralmente o cpanel corresponde ao endereço do seu sistema seguido de uma porta em ligação segura (https), como por exemplo: https://exemplo.com:2083.
- Procure a ferramenta **MySQL databases** e execute-a.
- Crie uma Base de Dados, que no nosso manual será **“exemplo_”**
- Crie um Utilizador, que no nosso manual será **“exemplo_user1”** com password **“12345”**

- Adicione este utilizador à base de dados **“exemplo_”**
- De seguida entre na aplicação **PhpMyAdmin**
- Seleccione a Base de Dados **“exemplo_”** e clique em **Import.**
- Procure o ficheiro **bd.sql**, seleccione **Latin1** em “**Character set of the file”** e faça o upload do ficheiro clicando em **Go.**

Neste momento a base de dados **“exemplo_”** encontra-se com a mesma informação que a base de dados **“exemplo”**.

Para que seja possível visualizar correctamente o site online falta apenas editar o ficheiro de configuração do sistema (**configuration.php**).

Deverá editar o configuration.php, alterando apenas as configurações descritas e deixando iguais as que não são mencionadas: (partindo do principio que o endereço do servidor em que está a alojar o site é **www.exemplo.com**)

```
$mosConfig_absolute_path = '/home/exemplo/public_html/';
$mosConfig_cachepath = '/home/exemplo/public_html//cache';
$mosConfig_db = 'exemplo_';
$mosConfig_dbprefix = 'ex_';
$mosConfig_host = 'localhost';
$mosConfig_live_site = 'http://exemplo.com/';
$mosConfig_password = '12345';
$mosConfig_user = ' exemplo_user1';
```

Se efectuou correctamente todos estes passos ser-lhe-á possível aceder ao sistema através do URL www.exemplo.com .

Streaming

O objectivo do serviço de Tv Online é que através de um *link* colocado num *website* seja possível assistir em directo a uma transmissão feita a partir de qualquer parte. De seguida será explicado como se coloca este serviço a funcionar utilizando o Real Producer e o Helix DNA server.

Inicialmente é necessário configurar o servidor de broadcasting. Para tal é necessário abrir o Helix Server Administrator que tem o aspecto seguinte:

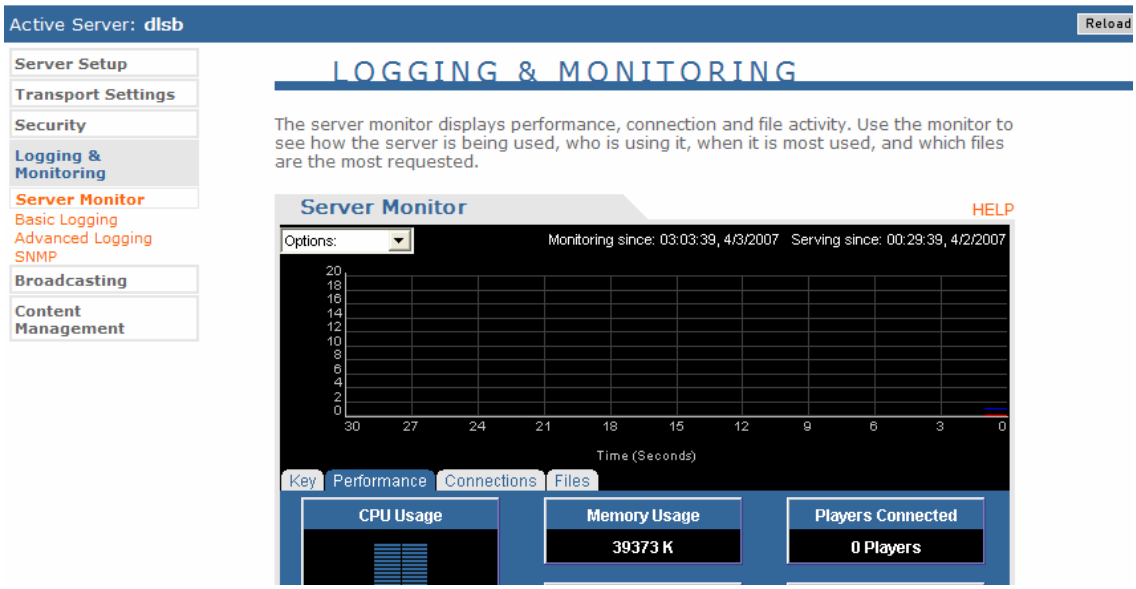


Imagem A.5 – Administração do Helix Server

De seguida é necessário criar um utilizador com permissões de *encoder*. Inicialmente existe um criado aquando da instalação do software em que é pedido que indique um utilizador. Para criar outros utilizadores com permissões para transmitir vídeo através deste servidor deve-se efectuar os seguintes passos:

- Seleccionar Broadcasting
- Seleccionar RealNetworks Encoding
- Em **Authentication** clicar em **create** user names and passwords.
- Seleccionar o Realm SecureRBSEncoder e clicar em **Add a User To Realm**

A partir deste momento este utilizador tem permissões para se ligar ao servidor e transmitir vídeo por si produzido.

Para tal deverá abrir o Real Producer e efectuar os seguintes passos:

- Ligar um dispositivo de vídeo ao computador
- Seleccioná-lo em Devices -> Video
- A imagem captada pelo dispositivo aparece na janela esquerda
- De seguida deverá seleccionar **Add Server destination**

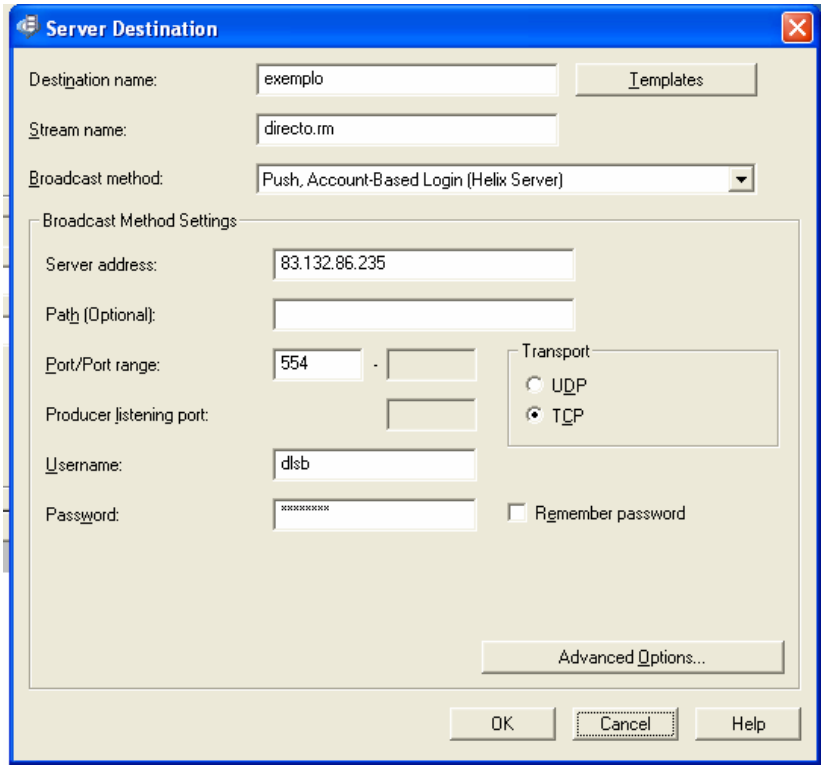


Imagem A.6 – Real Producer

- Aparecerá o menu ilustrado na imagem
- Em **Destination Name** deverá colocar um texto apenas para identificar de que streaming se trata, não tendo este nome qualquer outra função
- Em **Stream Name** deverá colocar o nome que deseja atribuir ao Stream. De notar que, visto ser uma tecnologia da RealNetworks a extensão terá que ser **.rm** ou .ra.
- Em **Server address** deverá colocar o IP em que está instalado o servidor. Poderá ser na mesma máquina na qual se está a produzir o vídeo ou numa máquina distinta.
- Em **Port/Port range** deverá colocar o porto em que durante a instalação do servidor colocou as ligações HTTP. Provavelmente a porta 80 estará a ser utilizada por outro programa pelo que poderá seleccionar a porta 81 por exemplo.
- Em **username** e **password** deverá colocar as definições de um utilizador com permissões de encoding no servidor.
- Clique em **Ok**
- Na janela principal do Real Producer no canto inferior direito clique em **Encode**
- Espere até o status do destination name estar **broadcasting.**

Se tal suceder significa que configurou com sucesso tanto o servidor como o producer. De seguida deverá colocar um botão no seu site que aponte para o streaming que está a ser transmitido. Esse URL deve ser do tipo **rtsp://100.100.100.100/broadcast/live.rm** , em que live.rm corresponde **Stream Name** definido no Real Producer e 100.100.100.100 deverá ser o IP onde se encontra o Helix DNA Server.

De notar que para visualizar a emissão necessita de ter instalado no seu computador pessoal o Real Player. Caso isso não aconteça poderá efectuar o download em: http://baixaki.ig.com.br/download/Real-Player.htm .

A.2 Heurísticas de Nielsen

As heurísticas de Nielsen são utilizadas quando se pretende fazer uma avaliação à interface do utilizador de um sistema interactivo. Estas servem para encontrar erros de usabilidade e conseguir corrigi-los antes de lançar o produto no mercado.
De seguida encontram-se detalhadas as 10 heurísticas de Nielsen, heurísticas essas que utilizarei quando efectuar a análise à interface de todos os sistemas observados.

1- Tornar estado do sistema sempre visível

- Dar sempre a conhecer ao utilizador onde estão e onde podem ir
- Informar os utilizadores do que se está a passar quando as operações demoram algum tempo.

2- Falar a linguagem do utilizador

- Usar terminologia familiar ao utilizador

3- Utilizador controla e exerce livre arbítrio

- Oferecer meios para sair de situações inesperadas (erros)
    - Não obrigar a caminhos inflexíveis
    - Utilizar botões de “Cancel” e “Voltar Atrás”
    - Suportar Undo/Redo

4- Consistência e aderência a normas

- Utilizadores não se devem preocupar quando é que diferentes palavras, situações ou acções significam a mesma coisa.
- Deve seguir-se sempre as convenções da plataforma

5- Evitar erros

- “Melhor que uma boa mensagem de erro é evitar o erro”
- Minimizar uso de teclado
- Verificar valores introduzidos

6- Reconhecimento em vez de lembrança

- Tornar objectos, acções e indicações
    - Visíveis
    - Fáceis de recuperar e identificar
    - Mesmo sem nunca os ter visto antes entender o seu significado

7- Flexibilidade e Eficiência

- Escolher que acções são mais frequentes
- Que botões devem aparecer na barra de ferramentas
- Interfaces devem-se adaptar ao utilizador

- Nunca o contrário

8- Desenho do ecrã estético e minimalista

- Apresentar apenas a informação que o utilizador necessita
- Informação deve aparecer numa ordem natural
    - Informação relacionada deve estar graficamente agrupada
    - A ordem de acesso à informação deve estar de acordo com as expectativas do utilizador
- Eliminar ou esconder informação irrelevante ou raramente necessária

9- Ajudar utilizador a reconhecer, diagnosticar e resolver erros

- Mensagens de erro na linguagem do utilizador
- Indicar claramente o problema
- Sugerir construtivamente a solução

10 – Dar ajuda e documentação

- A ajuda não é substituta de um mau desenho da interface do utilizador
- A ajuda deve ser
    - Fácil de utilizar
    - Centrada na tarefa do utilizador
    - Listar passos concretos para concretizar a tarefa
    - Não demasiado extensa
    - No contexto

A.3 Estrutura do Questionário

Sexo?

M
F

Idade?

< 21
21-25
26-35
36-45
46-55
56-65
> 65

Quais são as suas habilitações literárias?

Ensino básico
Ensino secundário
Frequento o ensino superior
Licenciado

Com que frequência navega na Internet?

diariamente
3 a 6 vezes por semana
1 a 2 vezes por semana
não utilizo Internet

Onde costuma aceder à Internet?

Casa
Escritório
Escola
Ciberespaços

Qual o seu meio de comunicação preferido?

Televisão

Rádio
Internet
Jornais

A nível de conteúdos televisivos indique-nos aqueles que mais lhe interessam?

Desporto
Entretenimento
Cultura
Informação Nacional
Informação Internacional

Quando consulta uma notícia prefere faze-lo através de vídeo ou através de texto?

Apenas vídeo
Apenas texto
Descrição textual a acompanhar o vídeo

Costuma procurar conteúdos informativos na Internet?

Sim
Não

Já consultou algum *website* de serviços de TV online? (sites com emissões em directo ou notícias gravadas em vídeo)

Consulto frequentemente
Consulto ocasionalmente
Não consulto

Qual o serviço que considera mais importante num *website* com estas características?

Possibilidade de ver notícias em vídeo a qualquer hora
Possibilidade de aceder a programas em directo
Possibilidade de aprendizagem à distância
Outro. Indique-nos qual?

A.4 Análise de Resultados do Questionário

Onde costuma aceder à Internet?	
Casa	(77.78%)
Escritório	(11.11%)
Escola	(5.56%)
Ciberespaços	(5.56%)

Qual o seu meio de comunicação preferido?	
Televisão	(55.56%)
Rádio	(5.56%)
Internet	(38.89%)
Jornais	(0.00%)

A nível de conteúdos televisivos indique-nos aqueles que mais lhe interessam?	
Desporto	(23.91%)
Entretenimento	(15.22%)
Cultura	(21.74%)
Informação Nacional	(21.74%)
Informação Internacional	(17.39%)

Quando consulta uma notícia prefere faze-lo através de vídeo ou através de texto?	
Apenas vídeo	(22.22%)
Apenas texto	(27.78%)
Descrição textual a acompanhar o vídeo	(50.00%)

Costuma procurar conteúdos informativos na Internet?	
Sim	(100.00%)

Não	**(0.00%)**

Já consultou algum site de serviços de TV online? (sites com emissões em directo ou notícias gravadas em vídeo)	
Consulto frequentemente	**(27.78%)**
Consulto ocasionalmente	**(38.89%)**
Não consulto	**(33.33%)**

Qual o serviço que considera mais importante num site com estas características?	
Possibilidade de ver notícias em vídeo a qualquer hora	**(61.11%)**
Possibilidade de aceder a programas em directo	**(27.78%)**
Possibilidade de aprendizagem à distância	**(11.11%)**
Outro. Indique-nos qual?	**(0.00%)**

A.5. Protótipos de Baixa Fidelidade

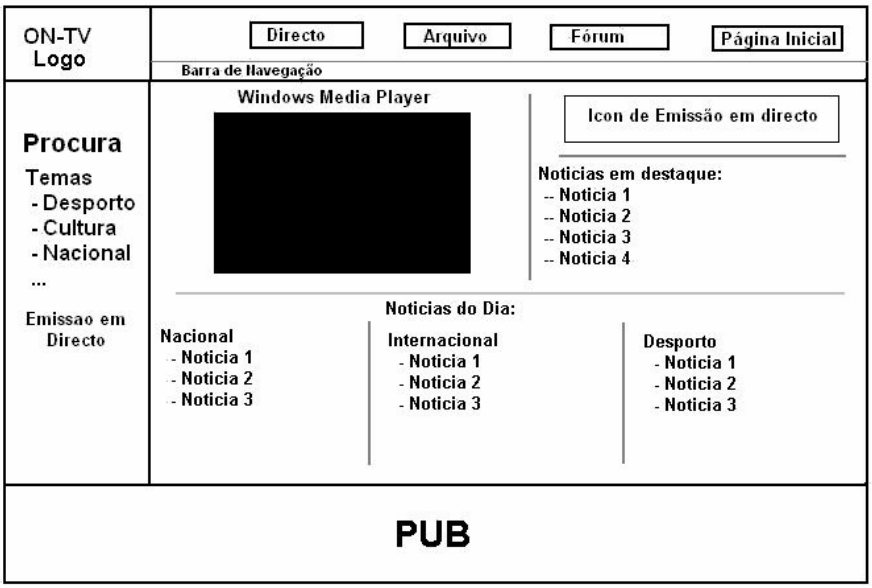


Imagem A.7 – Aspecto do menu principal

Este será o aspecto do menu principal do sistema, constituído por duas barras de navegação (em cima e do lado esquerdo) que estarão presentes em todos os menus e vistas da aplicação. Além disso uma barra de navegação também estará sempre presente e ajudará o utilizador a saber onde se encontra a cada momento.

O menu propriamente dito será composto por uma zona de visualização de vídeo, um ícone que abrirá a emissão em directo, as notícias que se encontram em destaque num determinado dia e notícias separadas por temas. Cada notícia será composta por um título e uma imagem descritiva para melhor reconhecimento por parte do utilizador. Apesar de todas as notícias além do vídeo correspondente serem constituídas por um texto descritivo, neste menu principal, e visto que se trata de um sistema onde o vídeo tem papel preponderante, apenas será exibido o vídeo da noticia na zona correspondente. Os utilizadores que desejem consultar tanto o vídeo como o texto deverão utilizar a barra de navegação e pesquisar os temas desejados.

A.5.1 Tarefa Fácil

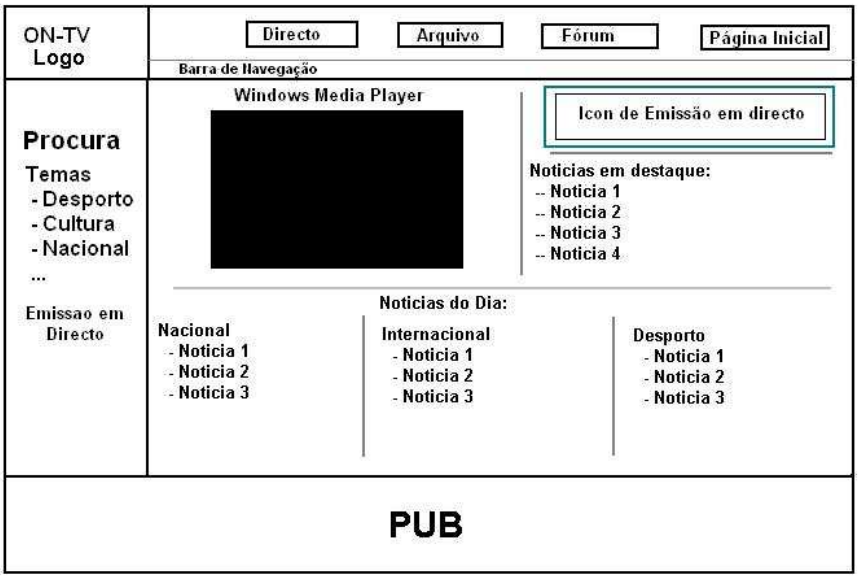


Imagem A.8 – Prototipagem – Tarefa Fácil

A tarefa fácil será abrir a emissão em directo. Para tal, basta clicar no ícone correspondente e que se encontra destacado na imagem. De seguida a emissão começará a ser exibida na zona correspondente.

A.5.2 Tarefa Média

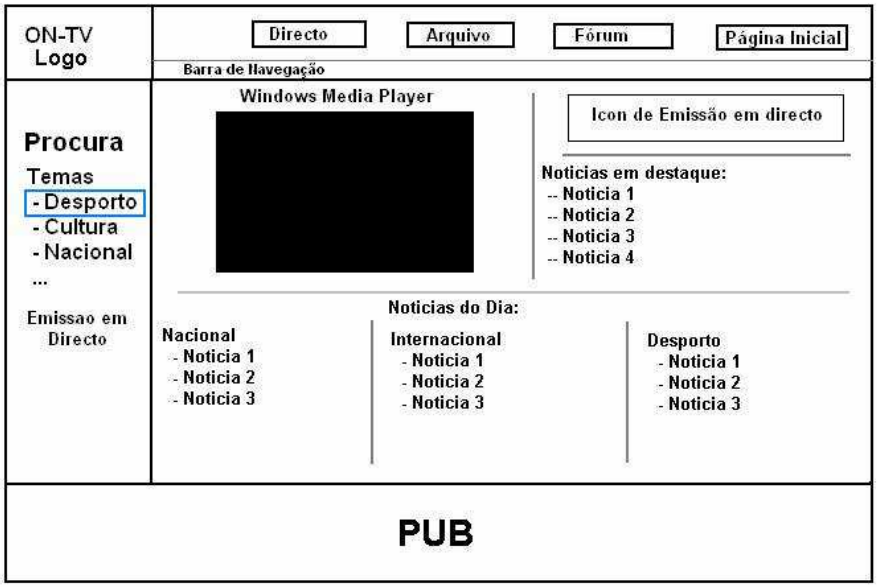


Imagem A.9 – Prototipagem – Tarefa média – Ecrã 1

Imagem A.10 – Prototipagem – Tarefa média - Ecrã 2

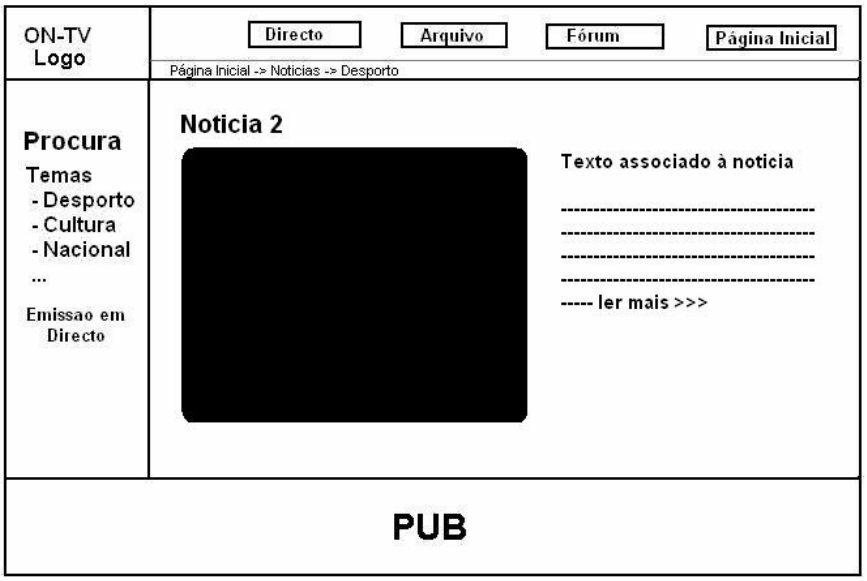


Imagem A.11 – Prototipagem – Tarefa média - Ecrã 3

A tarefa média será visualizar uma notícia desportiva. Para tal, deve-se na barra de navegação da esquerda seleccionar o tema Desporto, o que levará ao segundo menu. Nesse Menu, o utilizador deve escolher qual a notícia que deseja visualizar, notícia essa que será apresentada num novo menu de navegação e que terá o aspecto descrito na última imagem apresentada.

A.5.3 Tarefa Difícil

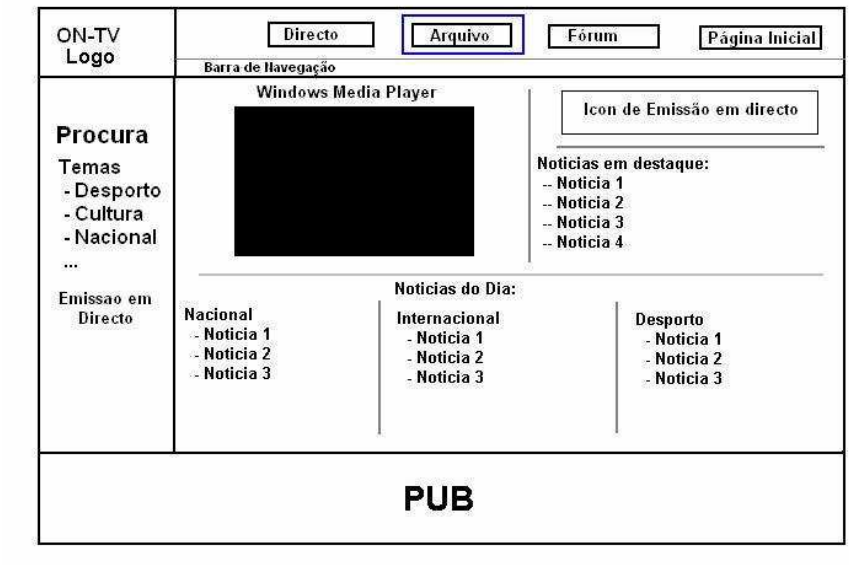


Imagem A.12 – Prototipagem – Tarefa difícil - Ecrã 1

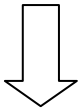


Imagem A.13 – Prototipagem – Tarefa difícil - Ecrã 2

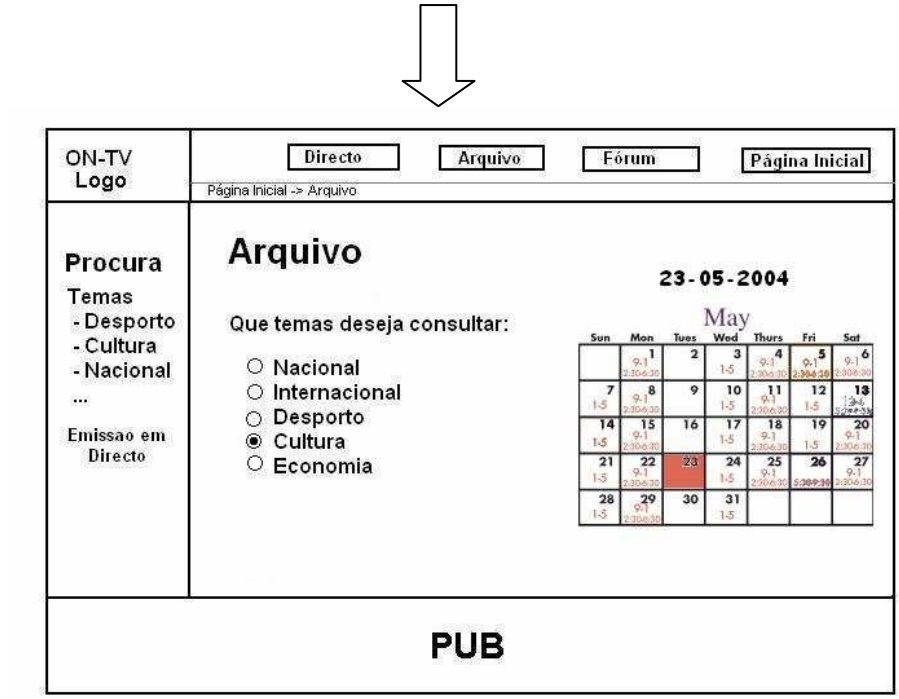


Imagem A.14 – Prototipagem – Tarefa difícil - Ecrã 3

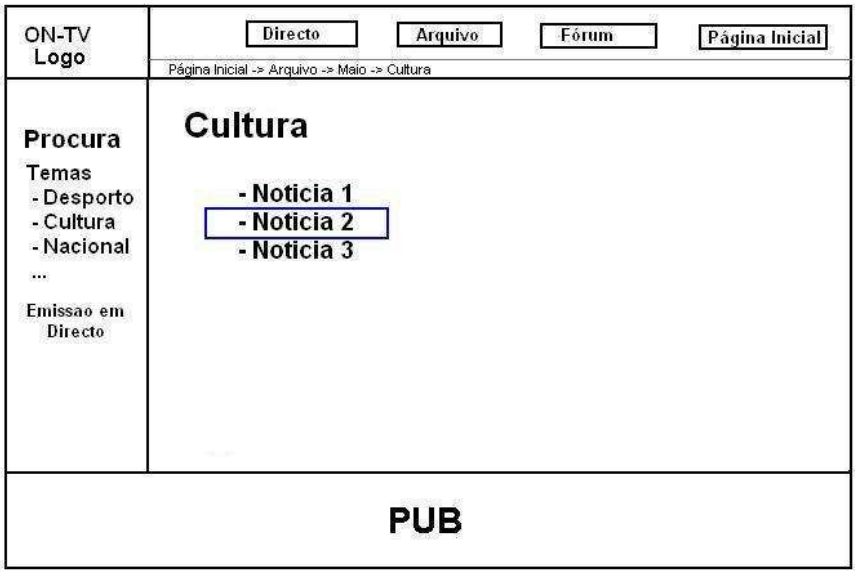


Imagem A.15 – Prototipagem – Tarefa difícil - Ecrã 4

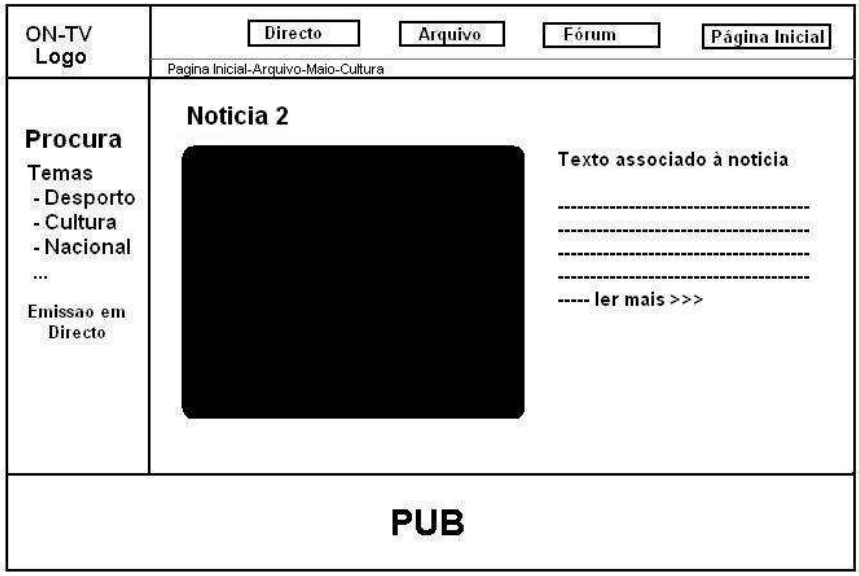


Imagem A.16 – Prototipagem – Tarefa difícil - Ecrã 5

A tarefa difícil será consultar uma notícia de cultura do mês de Maio. Para tal, o utilizador deve clicar em Arquivo, na barra de navegação superior. De seguida, surgirá o menu apresentado na segunda imagem, o utilizador escolhe a data que deseja e surgirá o menu descrito na terceira imagem. O utilizador é, de seguida, convidado a seleccionar quais os temas pelos quais tem interesse, ao que se segue um menu onde poderá visualizar as notícias correspondentes aos temas que seleccionou. Finalmente, a notícia é apresentada num esquema igual ao apresentado na última imagem.

INSTITUTO SUPERIOR TÉCNICO
Universidade Técnica de Lisboa

Sistema de Televisão Online – OnTV

Diogo Laranjo Salvador Barreira
Número 49631

Paper

Júri

Presidente: Professor Joaquim Jorge

Orientadores:
Professor Mário Rui Gomes
Professor Mauro Figueiredo

Vogais: Professor Carlos Ribeiro

Setembro 2008

Abstract

This document describes the stages that constitute the development of an online TV system's architecture, by analysing the existent similar platforms choosing the correct ones to be used until the design of the interface with the user. Apart from this, there is also in this document the description of the RTSP protocol, necessary to supply video broadcasting services in real time, as is the case of the live broadcasts.

1. Introduction

Throughout this document there is a description of all the investigation needed in order to define a proper working environment for the establishment of an Online TV system, including the analysis of similar systems and platforms in order to develop the required system. All the steps and methodology to develop an interface are also described like, for instance, the task analysis and the prototypes of low fidelity of the system. This document is organised in the following manner:

In topic 2 there is a comparative analysis of online TV systems by observing similar systems to the one that we intend to develop, so as to understand better what is being done in this field. In topic 3 there is a comparative analysis of the platforms to be used where all the platforms are analysed in order to select those that better serve the requisites of the system in development. Topic 4 is related to all the work that has been done concerning the interface of the system, for this latter to respond in the best way possible to what the user is expecting of it. In topic 5 the protocol RTSP ("Real Time Streaming Protocol") is approached and analysed, since it is the protocol that allows the live TV service, one of the system's requisites.

2. Comparative analysis of online TV systems

In this topic we can find an analysis performed on 6 existing TV systems which were chosen by three criteria being the fact that they supply or not the proper services of an online TV (news archive, live broadcasting, etc), and also their design.

Another important aspect in the choice of the systems was their country origin, being chosen 2 Portuguese, 2 Spanish and 2 North-Americans in order to analyse what is done in this field in Europe and also in the USA.

This analysis is focused in three main aspects:

- Which services were provided and which should be provided in order to make the site more complete, which also helped us to understand which the vital services in the system's development were.

- An analysis of the system's interface, including the evaluation using the Nielsen's Heuristics [7], since the interface of a system is one of the most important factors in order to guarantee its success.
- Which platforms to be used in the system development.

In table 1 there is a small summary of that analysis, where one can see which are the services supplied by each of the TV systems analysed; a general overview of the design of each of them where **1** means a very bad general overview and **6** a very good one, where the number of violated heuristics were taken into account as well as the overall aspect of the website, meaning, the good colour contrast and the fact that it is pleasing to the sight, the size and style of font being adapted to the background, the coherent alignment of information and the fact that it is user friendly, among all other small aspects that make an aesthetic site. It can also be consulted in this table the number of violated Nielsen's heuristics by each of the systems and finally in the last column there are the platforms used by each of the systems.

ANALYSED Systems	**PROVIDED SERVICES**		
	Live TV	**News Archive**	**Debate Forums**
TV Beja		✓	
TV Net	✓	✓	✓
CRTVG	✓		
Barcelona TV	✓	✓	
KCEN-TV		✓	
WSVN-TV	✓	✓	

Table A6.1: Overall of the analysed systems

Analysed Systems	**Interface**		**Platforms**
	Design (1 a 6)	**Violated Heuristics**	**Used Technologies**
TV Beja	4	1ª and 4ª	PHP, MYSQL, Joomla
TV Net	5	--	PHP, MYSQL, Joomla
CRTVG	3	3ª	ASP.NET, Joomla
Barcelona TV	4	3ª and 6ª	PHP, MYSQL, Joomla

KCEN-TV	2	3ª and 7ª	PHP, MYSQL, Joomla
WSVM-TV	4	3ª	PHP, MYSQL, Joomla

Table A6.2: Overall of the analysed systems

3. Analysis of the platforms to be used

The goal of this analysis is to, before implementing the system, chose amongst all the available platforms the ones that guarantee more liability**,** which at the same time fulfil the functioning requisites of a system with these characteristics.

In this document the various available options for the several levels of architecture to develop are described, as well as the reasons to opt by one platform and not another.

3.1. Video format to use

In a system like this, the size of a video is a point that deserves special attention since by minimizing the size of a video, without harnessing its quality, we also minimize the time that the user has to wait until the video is available for him to visualize it in his browser.

Hence, the most common formats and the ones that guarantee high quality images were compared; including the most recent format which can only be visualised using flash (.FLV). Next, are the tables 2, 3 that correspond to this analysis, where all the conversions were performed according to the same quality parameters (bitrate, framerate, among others), specially to state which of the formats allow to minimize the occupied size without harnessing the quality of the image.

WMV	*AVI*	*MPEG*	*FLV*
5	10.8	9.0	**7.1**
10	19.2	16.8	**14.4**
20	38.2	33.4	**30.2**
50	**94.1**	**79.1**	**72.9**

Table A6.3 - WMV to AVI, MPEG and FLV conversion

FLV	*WMV*	*AVI*	*MPEG*
5	4.2	6.8	**5.9**
10	8.7	13.2	**12.2**
20	17.9	31.4	**28.7**
50	**40.3**	**81.6**	**73.6**

Table A6.4 – FLV to WMV, AVI and MPEG conversion

We shall now focus on the advantages and disadvantages presented by the WMV and FLV formats. In regards to the WMV format the only advantage towards FLV is the fact that it is a bit more compact since another advantage taken into account until now, the fact that it was more used and recognized by the users, is no longer verified as we can see in chart 1.

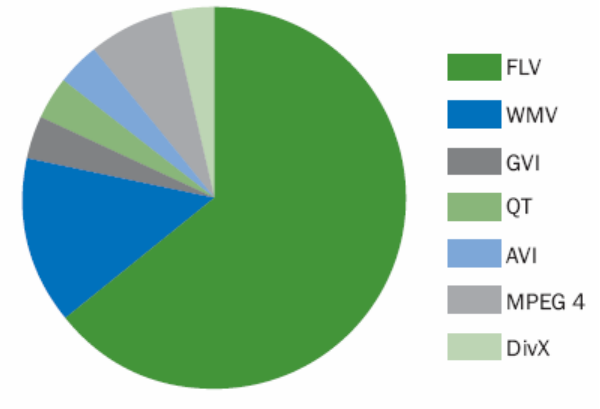


Chart1: videos formats that are more used in the web, *source Screen Digest*

Another relevant factor in this choice is the fact that WMV is a Microsoft owned technology and can only be correctly visualised in platforms that have windows media player, which comes with windows by default, or plugins that despite the fact that are available for MacOS and Linux, are not installed by default in the system, being this a task for the user. To visualise FLV it is also necessary to have a small Macromedia plugin, which is installed in most of the computers as can be seen in chart 2.

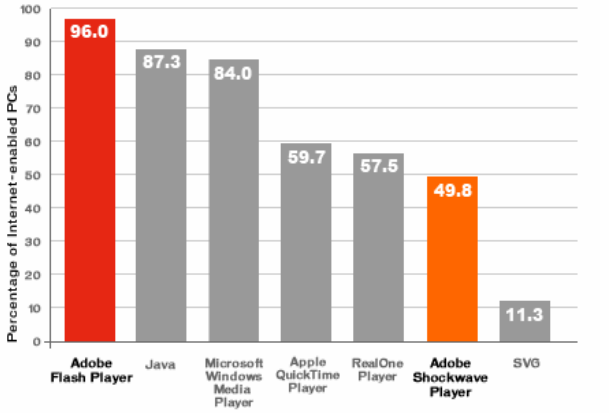


Chart2 - percentage of computers with the mentioned installed platforms, *source – Adobe*

Finally, and to conclude the analysis, nowadays almost every systems of video streaming available in the internet use Flash technology, as we can see in the following picture:

Site	*File Format*
Google Video	FLV, GVI
YouTube	FLV
MySpace Video	FLV
MSN SoapBox	-
GUBA	FLV, WMV, AVI
Grouper	FLV, WMV
eBaum's World	FLV, WMV
Revver	FLV, QT
Break	FLV, WMV
iFilm	FLV
Bebo	FLV
Heavy	FLV
Jumpcut	FLV
Stage6	DivX
Veoh	FLV, MPEG 4 (H.264)
Current TV	FLV
Blip.tv	FLV, MPEG 4
Hi5	FLV
Daily Motion	FLV
MetaCafe	FLV

Picture 1 – Used Tecnologies by mentioned sites

Therefore, one can conclude from this analysis that even though it is possible to use WMV and FLV, the one that presents more advantages for the developing of such a system is the second option.

3.2. Content management system

In regards to the content management system to use, Joomla system arises as a valid option. Developed in PHP and of easy interaction with MySQL, all OpenSource platforms, it enables important functions for an online tv system's development. For instance:

- Allows the use of Templates
- Allows the reutilisation of contents inside the same web, which is an important factor in a system where the same content (for instance news) can be on more than one menu.
- Allows user profiles, i.e., allows that new user profiles with different features can be created through an administration interface.
- Has a photo gallery, i.e., a storage to manage and present images which is a very important functionality bearing in mind that in the system that we want to develop we wish to have an image per news.
- Has a document manager, that allows the edition and creation of new versions of the document offline, which is an important feature taking into account that the system to develop will have a text for each news, and that allows more liberty in the edition of those texts.
- Allows URL's re-writing in order to make them more understandable for the users.
- Has a garbage system, similar to windows recycling which allows the website administrators to recover the contents that are no longer available on the website.
- Allows that the contents are automatically added or removed from the system at a certain time, which, for these types of systems that are daily modified is a very important functionality.

3.3 Summary

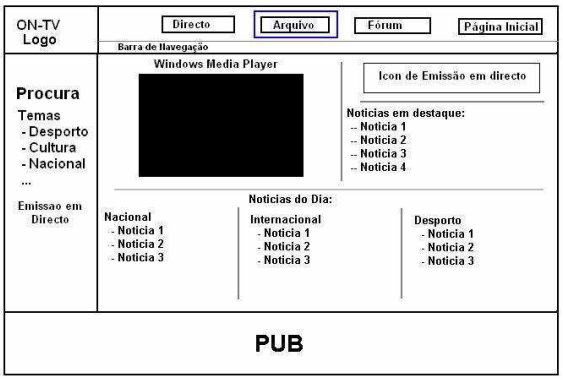
All in al, the architecture of an online TV system can be implemented recurring to PHP technologies for the design of front end, joomla as a content manager, MYSQL for the managing of data bases and FLV as an extension of the videos present in the system.

4. Methodologies for the interface development

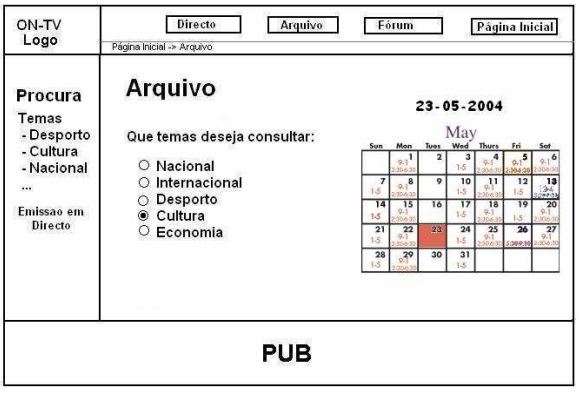
To design a good interface we need, and before starting the implementation, to perform a search of requisites, in order to establish what the user wants from the system and what are the necessary functionalities for the system to be well succeeded. One way to do that is to use a survey, and afterwards to provide answers to the 11 questions of the tasks analysis which synthesise what needs to be known about the target public of the application in development. The 11 questions are the following:

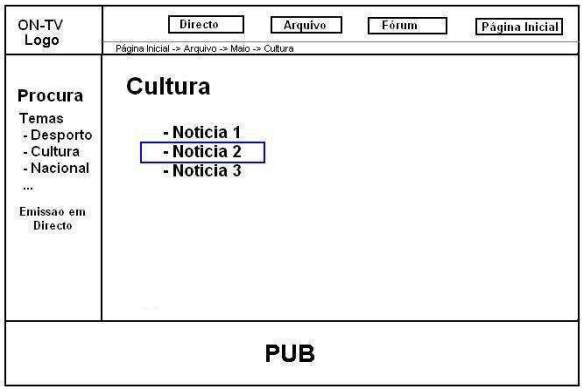
1. Who is going to use the system?
2. What tasks are actually performed by similar systems?
3. What are the desired tasks in the system to develop?
4. How do we learn the tasks to be performed?
5. Where are those tasks performed?
6. What is the connection between users and information?
7. What others instruments are the user provided with to execute the same service?
8. How do the users communicate amongst each other?
9. What is the frequency of the tasks performance?
10. What are the time restrictions imposed?
11. What happens if something goes wrong?

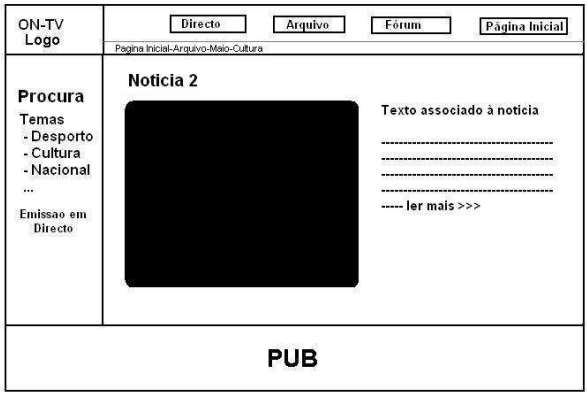
Another important step in the conception of an interface is the definition of a conceptual model for the system, which is composed by a definition, i.e., a high level description of how a system is organized and how it works, of the objects that compose it, as well as the actions available to use those objects, and finally a connection between concepts. In the end, the low fidelity prototypes should be performed. A low fidelity prototype is constituted by non functional pictures of the system that allow to test, through usage scenarios, the interface with the user before it is effectively implemented, allowing to correct still in a pre-implementation phase some mistakes that could happen if this system's development phase was to be ignored. Next we have an example of a task prototyped:


ON-TV Logo
Directo
Arquivo
Fórum
Página Inicial
Barra de Navegação
Procura
Temas
- Desporto
- Cultura
- Nacional
...
Emissao em Directo
Windows Media Player
Icon de Emissão em directo
Noticias em destaque:
-- Noticia 1
-- Noticia 2
-- Noticia 3
-- Noticia 4
Noticias do Dia:
Nacional
- Noticia 1
- Noticia 2
- Noticia 3
Internacional
- Noticia 1
- Noticia 2
- Noticia 3
Desporto
- Noticia 1
- Noticia 2
- Noticia 3
PUB

ON-TV Logo
Directo
Arquivo
Fórum
Página Inicial
Página Inicial -> Arquivo
Procura
Temas
- Desporto
- Cultura
- Nacional
...
Emissao em Directo
Arquivo
Seleccione a data sobre a qual deseja consultar as noticias
PUB


ON-TV Logo
Directo
Arquivo
Fórum
Página Inicial
Página Inicial -> Arquivo
Procura
Temas
- Desporto
- Cultura
- Nacional
...
Emissao em Directo
Arquivo
Que temas deseja consultar:
Nacional
Internacional
Desporto
Cultura
Economia
23-05-2004
May
PUB





A tarefa difícil será consultar uma notícia de cultura do mês de Maio. Para tal, o utilizador deve clicar em Arquivo, na barra de navegação superior. De seguida, surgirá o menu apresentado na segunda imagem, o utilizador escolhe a data que deseja e surgirá o menu descrito na terceira imagem. O utilizador é, de seguida, convidado a seleccionar quais os temas pelos quais tem interesse, ao que se segue um menu onde poderá visualizar as notícias correspondentes aos temas que seleccionou. Finalmente, a notícia é apresentada num esquema igual ao apresentado na última imagem.

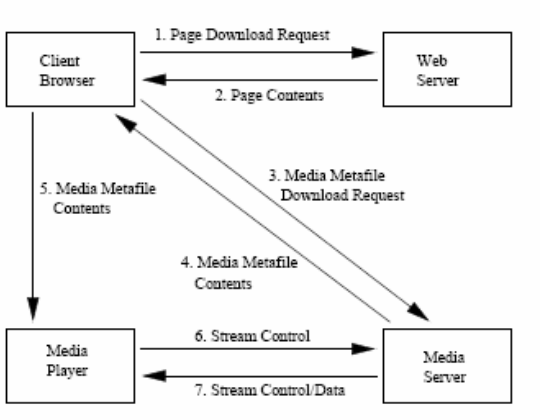
5. Broadcast architecture

This topic is focused on the IP broadcast technology, which is vital for the implementation of the live TV service. In this topic there is a summary of the performed investigation in regards to this matter, focusing on the RTSP protocol which is responsible for the IP video broadcast, which is next described.

5.1 Simple diagram

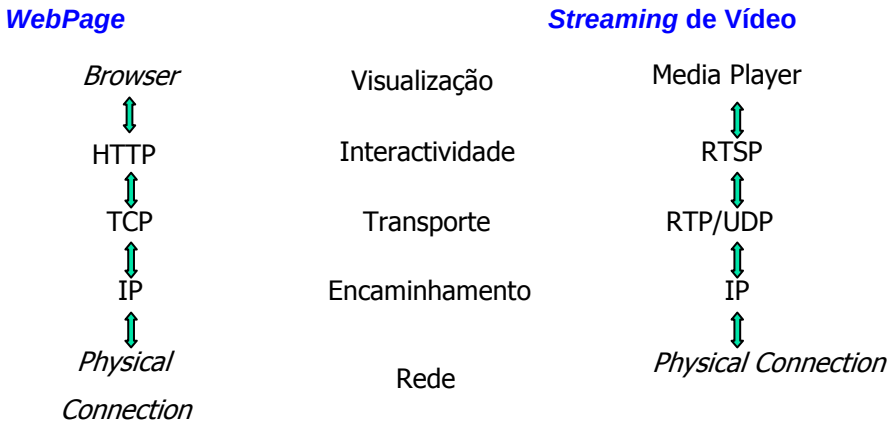
The broadcast architecture adds a new layer to the traditional Web platforms, in which a client sends a request to a web server and this one responds. In a video transaction the web server enroots the client's original request to a media server, which, after some operations, sends the video back to the client's video reader.

What follows is an illustration that describes the existing interactions between the several layers, as well as the functionality attributed to each one of them:



Picture 2 - diagram of layer's interaction

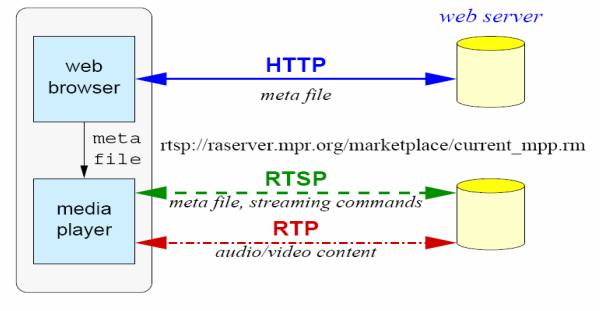
5.2 Differences between HTTP and RTSP



Picture 3 – Differences between HTTP and RTSP

Nesta figura encontram-se esquematizadas as camadas necessárias para efectuar uma transacção por HTTP, bem como as camadas necessárias para efectuar uma transacção por RTSP – "Real Time Streaming Protocol".

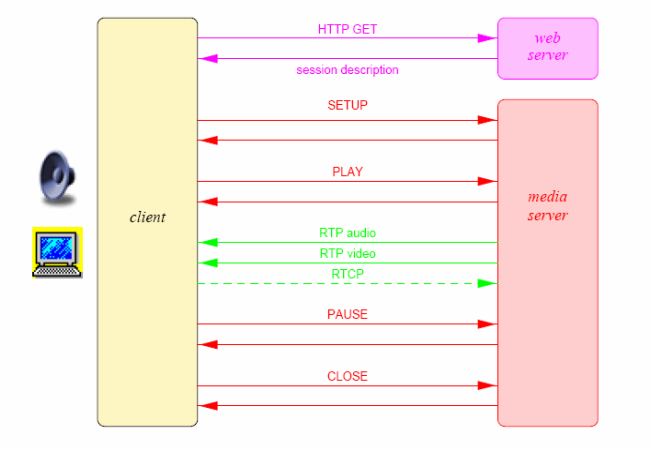
5.3 RTSP Protocol



Picture 3 - RTSP's functioning

In this image there is a description of the RTSP's functioning. As it was already mentioned above the RTSP protocol uses meta files as pointers to the files that are afterwards transferred directly by RTP ("Real Time Protocol") between media server and the client's video reader, where RTSP comes up as a way of adding the usual commands associated to a video ("play", "pause", "stop", …).

In the next image it is illustrated an example of a RTSP usage



Picture 4 – RTSP Protocol example

This is a typical example of the usage of RTSP. Initially the user sends an http get (data needed to initiate all the transactions by http), to which the web server responds. After this, all the commands executed by the client are sent to media server, place where is the file that is pointed by the meta file, through RTSP protocol, being the video transported by RTP between media server and the user's video reader, at the same time that it is presented.

5.4 Existing broadcast architectures

The three existing architectures belong to real media, Microsoft and Apple, being the correspondent extensions to each one of them in the following table.

Architecture	*Meta file*	Vídeo File
Real Media	.rpm, .ram	.rm
Windows Media	.asx, .wax, .wvx	.asf, .wmv
QuickTime	.mov, .sdp	.mov, .qt, .qti

6. Conclusion

In this document the main steps to bear in mind on how to develop an online TV system were approached. The initial work was only of research throughout various similar websites to the one that we intend to develop, and choosing the most interesting ones for a much deeper analysis to the most relevant aspects in a system of this kind, i.e., interface quality, what are the provided services and the ones that should be, and in which platforms does the system's functioning rely on. Then we went into another step where the platforms that allow to build such a system were analysed having to opt by several platforms and not by others. All these options are detailed in this document. After that, a decisive aspect for the success of the web system was analysed, more precisely the interface with the user, pointing the main aspects to take into account in its development. Then, the document focused of the IP broadcasting technology, since it's a vital technology to implement the online TV system, researching about which protocols are used and what are the available architectures,

7. References

[1] Matjaz Juric, Sohail Salehi, Hagen Graf - Building WebSites with Joomla , March 2006.

[2] Henning Schulzrinne – Internet Media-on-Demand: The Real-Time Streaming Protocol. In *Real Media Conference, San Francisco, C.A. March 4, 1997*

[3] Adobe Dynamic Media Group - A Streaming Media Primer , July 2001.

[4] Maureen Chesire, Alec Wolman, Geoffrey M.Voelker, and Henry M.Levy – Measurement and Analysis of a Streaming - Media Workload. In *Proceedings of the 3rd USENIX Symposium on Internet Technologies and Systems (USITS), San Francisco, CA, March 2001. (**Best paper**)*.

[5] S. Mangiaracina, P.G. Marchetti - WWW Interface Design, Driven by Heuristic Evaluation. In *Proc. 8th Delos Workshop on User Interfaces in Digital Libraries, Stockolm, 18-21 Oct. 1998*

[6] Miriam Walker, Leila Takayama, and James A. Landay - High-Fidelity or Low-Fidelity, Paper or Computer? Choosing Attributes When Testing Web Prototypes. In *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society 46th Annual Meeting, pages 661–665, 2002.*

[7] Jakob Nielsen - Designing Web Usability: The Practice of Simplicity , 1999

[8] Arash Amel, Dan Cryan - User-generated online video: Competitive review and market Outlook, In *ScreenDigest*

A.7 - Comandos disponíveis em RTSP

Os métodos disponibilizados pelo protocolo RTSP são os seguintes:

- **SETUP**: O servidor aloca recursos para uma ligação (*stream*) e inicia uma sessão RTSP.

```
C->S: SETUP rtsp://example.com/foo/bar/baz.rm RTSP/1.0
      CSeq: 302
      Transport: RTP/AVP;unicast;client_port=4588-4589

S->C: RTSP/1.0 200 OK
      CSeq: 302
      Date: 23 Jan 1997 15:35:06 GMT
      Session: 47112344
      Transport: RTP/AVP;unicast;
        client_port=4588-4589;server_port=6256-6257
```

  - Neste exemplo, é criado uma sessão entre o cliente e o servidor referido, respondendo o servidor com a mensagem de sucesso e com o ID da Sessão.

- **PLAY**: Inicia o envio de Dados.

```
C->S: PLAY rtsp://audio.example.com/audio RTSP/1.0
  CSeq: 835
  Session: 12345678
  Range: npt=10-15

C->S: PLAY rtsp://audio.example.com/audio RTSP/1.0
  CSeq: 836
  Session: 12345678
  Range: npt=20-25

C->S: PLAY rtsp://audio.example.com/audio RTSP/1.0
  CSeq: 837
  Session: 12345678
  Range: npt=30-
```

  - Neste exemplo o servidor irá inicialmente enviar o áudio correspondente ao intervalo de tempo entre os segundos 10 e 15, depois entre os segundos 20 e 25 e finalmente do segundo 30 em diante.

- **PAUSE**: O envio de dados é temporariamente interrompido sem que o servidor liberte os recursos alocados para a respectiva sessão.

```
C->S: PAUSE rtsp://example.com/fizzle/foo RTSP/1.0
  CSeq: 834
  Session: 12345678

S->C: RTSP/1.0 200 OK
  CSeq: 834
  Date: 23 Jan 1997 15:35:06 GMT
```

  - O ficheiro foo que se encontrava a ser transmitido é temporariamente interrompido apesar da sessão continuar activa.

- **TEARDOWN**: O envio é interrompido e os recursos são libertados. A sessão RTSP é finalizada.

```
C->S: TEARDOWN rtsp://example.com/fizzle/foo RTSP/1.0
```

```
  CSeq: 892
  Session: 12345678
S->C: RTSP/1.0 200 OK
  CSeq: 892
```

  - Neste exemplo a transmissão do ficheiro é interrompida e a sessão é finalizada. Todos os ID´s respeitantes a esta sessão (**Session:**) deixam de ser válidos.

- **OPTIONS**: Devolve os métodos disponíveis.

```
C->S:  OPTIONS * RTSP/1.0
               CSeq: 1
               Require: implicit-play
               Proxy-Require: gzipped-messages

S->C:  RTSP/1.0 200 OK
             CSeq: 1
             Public: DESCRIBE, SETUP, TEARDOWN, PLAY, PAUSE
```

- **ANNOUNCE**: Este método é utilizado para alterar a descrição de um determinado objecto.

```
C->S: ANNOUNCE rtsp://server.example.com/fizzle/foo RTSP/1.0
  CSeq: 312
  Date: 23 Jan 1997 15:35:06 GMT
  Session: 47112344
  Content-Type: application/sdp
  Content-Length: 332

  v=0
  o=mhandley 2890844526 2890845468 IN IP4 126.16.64.4
```

- **DESCRIBE**: Método que devolve a descrição de um determinado objecto.

```
C->S: DESCRIBE rtsp://server.example.com/fizzle/foo RTSP/1.0
  CSeq: 312
  Accept: application/sdp, application/rtsl, application/mheg

S->C: RTSP/1.0 200 OK
  CSeq: 312
  Date: 23 Jan 1997 15:35:06 GMT
  Content-Type: application/sdp
  Content-Length: 376

  v=0
  o=mhandley 2890844526 2890842807 IN IP4 126.16.64.4
  s=SDP Seminar
  i=A Seminar on the session description protocol
  u=http://www.cs.ucl.ac.uk/staff/M.Handley/sdp.03.ps
  e=mjh@isi.edu (Mark Handley)
  c=IN IP4 224.2.17.12/127
  t=2873397496 2873404696
  a=recvonly
  m=audio 3456 RTP/AVP 0
  m=video 2232 RTP/AVP 31
  m=whiteboard 32416 UDP WB
  a=orient:portrait
```

  - Neste exemplo o servidor responde com a informação referente à apresentação em questão (**foo,** neste caso), informação essa introduzida anteriormente através do método ANNOUNCE.

- **RECORD**: o Servidor inicia a gravação dos dados enviados.

```
C->S: RECORD rtsp://example.com/meeting/audio.en RTSP/1.0
  CSeq: 954
  Session: 12345678
  Conference: 128.16.64.19/32492374
```

- **REDIRECT**: Cliente é redireccionado para um novo servidor.

```
S->C: REDIRECT rtsp://example.com/fizzle/foo RTSP/1.0
  CSeq: 732
  Location: rtsp://bigserver.com:8001
  Range: clock=19960213T143205Z-
```

  - Neste exemplo o cliente é redireccionado para o servidor **bigserver.com** no porto **8001**.